

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-153674  
 (43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl.

G01C 21/00  
 G08G 1/0969  
 G09B 29/00  
 G09B 29/10

(21)Application number : 11-334640  
 (22)Date of filing : 25.11.1999

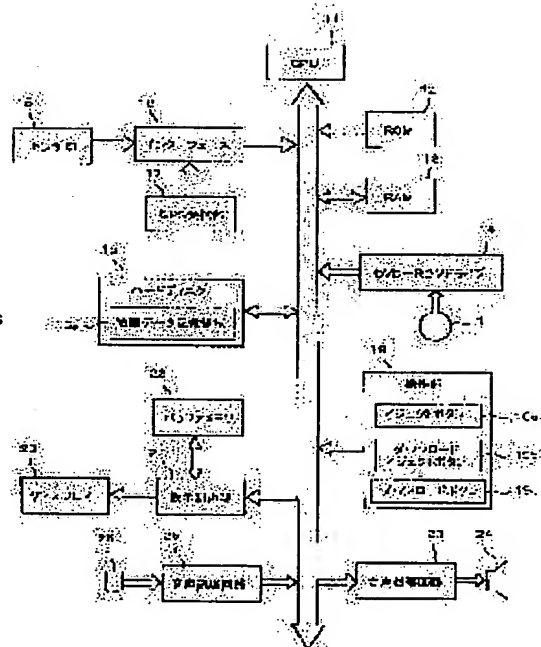
(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP  
 (72)Inventor : NAGAKI KOICHI  
 YAMAUCHI KEIICHI

## (54) NAVIGATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a navigation system excellent in operability capable of reading and transferring map data to a hard disc followed by storing in the eject operation of a recording medium, and reproducing a desired recording medium during navigation.

**SOLUTION:** The CPU 11 of this navigation system discriminates its own vehicle position based on the sensor output of a sensor part 16 and the position measurement output of a GPS receiving part 17 to perform a navigation operation. When an eject button 19a or the like of an operation part 19 is depressed, a map data in a prescribed range delimited according to its own vehicle position of map data recorded in a DVD-ROM 1 is transferred to and stored in a map data storage area 15a of a hard disc 15 through a RAM 13. In the display processing to a display 20, the map data is transferred from the hard disc 15 to a display control part 21 to execute display processing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.07.2004  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

- [Claim 1] A self-vehicle location detection means to detect a self-vehicle location, and the 1st storage means which equips with the record medium with which map data were recorded, and reads these map data, The writing of map data, and the 2nd storage means of a non-volatile which can be read, An actuation means by which ejection actuation of said record medium with which said 1st storage means is equipped can be directed, When ejection actuation of said record medium is directed by said actuation means, the predetermined field demarcated according to the self-vehicle location is made applicable to a transfer. A map data transfer means to read said map data from said record medium with said 1st storage means, and to transmit to said 2nd storage means and to store in it, The ejection control means which ejects said record medium from said 1st storage means after the transfer termination by said map data transfer means, The navigation system characterized by having the navigation control means which controls navigation actuation using the map data stored in said 2nd storage means after said record medium is ejected.
- [Claim 2] Said 2nd storage means is a navigation system according to claim 1 characterized by writing and read-out of map data being possible at an access rate more nearly high-speed than said 1st storage means.
- [Claim 3] Said 2nd storage means is a navigation system according to claim 2 characterized by being a hard disk drive unit.
- [Claim 4] The navigation system according to claim 1 characterized by setting up the map data storage area which stores the transmitted map data in said 2nd storage means.
- [Claim 5] The navigation system according to claim 1 characterized by having further a notice means to notify of the running state of the transfer by said map data transfer means.
- [Claim 6] Said notice means notifies of the guidance message as which continuation or a termination of navigation actuation is made to choose it, when ejection actuation of said record medium is directed by said actuation means. Said actuation means Continuation or a termination of navigation actuation can be directed corresponding to said guidance message. When continuation of navigation actuation is directed by said actuation means, while said map data transfer means performs a map data transfer It is the navigation system according to claim 5 characterized by said navigation control means stopping navigation actuation when the termination of navigation actuation is directed by said actuation means.
- [Claim 7] Said notice means during the navigation actuation using the map data stored in said 2nd storage means When required map data are not stored in said 2nd storage means, it notifies of warning which stimulates wearing of said record medium to said 1st storage means. When equipped with said record medium according to warning by said notice means, while said map data transfer means performs said required map data transfer It is the navigation system according to claim 5 characterized by said navigation control means stopping navigation actuation when not equipped with said record medium.
- [Claim 8] It is the navigation system according to claim 7 characterized by said navigation control means stopping navigation actuation when not equipped with said record medium after warning of said count of predetermined while said notice means repeats this warning the number of predetermined times, when not equipped with said record medium according to said warning.
- [Claim 9] It is the navigation system according to claim 1 characterized by recording the block map data for every unit block which divided the whole map on said record medium, and performing read-out to said 1st storage means and said 2nd storage means, and writing considering said block map data as a unit.
- [Claim 10] Said map data transfer means is a navigation system according to claim 9 characterized by transmitting only the block map data which judge whether the block map data used as the candidate for a transfer are already stored in said 2nd storage means, and are not stored in said 2nd storage means.
- [Claim 11] Said map data transfer means is a navigation system according to claim 9 characterized by making applicable to a transfer the field which consists of two or more circumference unit blocks on the basis of said unit block including a self-vehicle location.
- [Claim 12] Said map data transfer means is a navigation system according to claim 9 characterized by making applicable to a transfer the field which consists of two or more unit blocks of the optimal-path circumference from a self-vehicle location to the destination.
- [Claim 13] A self-vehicle location detection means to detect a self-vehicle location, and the 1st storage means which equips with the record medium with which map data were recorded, and reads these map data, The writing of map data, and the 2nd storage means of a non-volatile which can be read, An actuation means by which the map data transfer from said record medium with which said 1st storage means is equipped to said 2nd storage means can be directed, The navigation system characterized by having a map data transfer means to read said map data of a predetermined field from said record medium with said 1st storage means, and to transmit to said 2nd storage means and to store in it when a map data transfer is directed by said actuation means.
- [Claim 14] Said predetermined field is a navigation system according to claim 13 characterized by being the field demarcated according to the self-vehicle location.
- [Claim 15] Said predetermined field is a navigation system according to claim 13 characterized by being the circumference of a point or the field specified by the user.
- [Claim 16] Said predetermined field is a navigation system according to claim 13 characterized by being the optimal-path circumference from a self-vehicle location to the destination.
- [Claim 17] Said actuation means is a navigation system according to claim 16 characterized by said map data transfer means transmitting the map data of said predetermined field at the time of termination of this optimal-path retrieval while being able to

set up said destination and being able to direct retrieval of an optimal path.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention belongs to the technical field of the navigation system equipped with the hard disk which stores map data especially about the navigation system which performs navigation using the map data recorded on the record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] The navigation system which carries a DVD-ROM drive and a CD-ROM drive, reads from the former the map data recorded on DVD-ROM and CD-ROM as a record medium, and performs navigation actuation is used widely. In such a navigation system, in case navigation actuation is performed, a self-vehicle location is detected, the map data of the car circumference are read from a record medium, and the map image created based on map data is displayed on the display screen with the mark which shows a self-vehicle location.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, since record media (disk with which the data of a DVD video format or a DVD audio format are recorded), such as DVD-ROM which recorded music data and image data, are offered, there are needs to reproduce while operating such a record medium. However, in the above-mentioned conventional navigation system, it was difficult to always equip a drive with the record medium which recorded map data during navigation, and to use for other applications. Therefore, navigation actuation had to be stopped when DVD-ROM with which an eject button is pushed and map data are compulsorily recorded during navigation was ejected.

[0004] On the other hand, apart from the above-mentioned record medium, carrying a hard disk in a navigation system is also considered as a storage means of a non-volatile with large capacity. And if the whole DVD-ROM etc. data are installed on a hard disk the whole round head and map data are read from a hard disk on the occasion of navigation actuation, a DVD-ROM drive etc. can be used for other applications. Moreover, since the access rate of a hard disk is high-speed, it has a merit also in respect of high-speed drawing of the display screen.

[0005] However, its actuation is troublesome for a user while the install activity to a hard disk from record media, such as DVD-ROM, requires most time amount. Moreover, since DVD-ROM is large capacity with which it is said 4.7GB on one layer of one side, and says that it is 8.7GB by one side two-layer, it needs to secure the storage region of the part hard disk, for example. Moreover, since the map data of few [ the frequency it runs ] areas are also recorded on a hard disk when utilizing a hard disk for other applications, such as record of music data, the capacity of a hard disk is pressed and futility increases. Furthermore, when versions, such as DVD-ROM which recorded map data, become new, it is necessary to redo install to whenever [ the ].

[0006] Then, this invention is made in view of such a problem, a hard disk is carried in a navigation system, and it aims at excelling in user-friendliness and offering the navigation system which can realize comfortable navigation actuation by transmitting automatically map data required at the time of ejection actuation of the record medium which recorded map data to a hard disk.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, a navigation system according to claim 1 A self-vehicle location detection means to detect a self-vehicle location, and the 1st storage means which equips with the record medium with which map data were recorded, and reads these map data, The writing of map data, and the 2nd storage means of a non-volatile which can be read, An actuation means by which ejection actuation of said record medium with which said 1st storage means is equipped can be directed, When ejection actuation of said record medium is directed by said actuation means, the predetermined field demarcated according to the self-vehicle location is made applicable to a transfer. A map data transfer means to read said map data from said record medium with said 1st storage means, and to transmit to said 2nd storage means and to store in it, The ejection control means which ejects said record medium from said 1st storage means after the transfer termination by said map data transfer means, After said record medium is ejected, it is characterized by having the navigation control means which controls navigation actuation using the map data stored in said 2nd storage means.

[0008] According to this invention, the navigation system is equipped with the 1st storage means which used record media, such as DVD-ROM and CD-ROM, and the 2nd storage means, such as a hard disk. If ejection actuation of a record medium is directed by the actuation means, the map data corresponding to the predetermined field according to the self-vehicle location detected by the self-vehicle location detection means will be read from a record medium, and will be transmitted to the 2nd storage means. A record medium is ejected from the 1st storage means by the ejection control means after transfer termination. Then, a navigation control means controls navigation actuation of a display process etc. using the map data of the 2nd storage means.

[0009] Therefore, even if it is in the condition equipped with another record medium which it was not equipped with the record medium which recorded map data, for example, recorded desired data, navigation actuation is continuable using the map data stored in the 2nd storage means. Moreover, since the candidate for a transfer is defined according to the self-vehicle location of a car, the map data stored in the 2nd storage over the sufficiently long period are utilizable. Thus, navigation comfortable for a user can be performed, using various record media.

[0010] A navigation system according to claim 2 is characterized by writing and read-out of map data being possible in a navigation system according to claim 1 at an access rate with said 2nd storage means more nearly high-speed than said 1st storage means.

[0011] According to this invention, since the access rate is high-speed compared with the 1st storage means, after a map data

transfer, the 2nd storage means can read map data from the 2nd storage means more in a short time, and can perform high-speed navigation actuation.

[0012] A navigation system according to claim 3 is characterized by said 2nd storage means being a hard disk drive unit in a navigation system according to claim 2.

[0013] According to this invention, since a hard disk drive unit is used as the 2nd storage means, while being a high speed and large capacity, map data can be transmitted to the high storage means of versatility, and it can utilize for it.

[0014] A navigation system according to claim 4 is characterized by setting up the map data storage area which stores the transmitted map data in said 2nd storage means in a navigation system according to claim 1.

[0015] According to this invention, predetermined memory capacity is set up as a map data storage area among the 2nd storage means, and the transmitted map data are stored in a map data storage area. Therefore, while map data are stored in a part of 2nd storage means, since other data are stored, it can utilize and the other field can extend the application range of the 2nd storage means.

[0016] A navigation system according to claim 5 is characterized by having further a notice means to notify of the running state of the transfer by said map data transfer means in a navigation system according to claim 1.

[0017] According to this invention, in connection with the map data transfer by the map data transfer means, it is notified of that running state by the notice means. As a notice means, the notice by the screen and the notice with voice can be used. Therefore, a user can recognize that the record medium is used for transfer processing after ejection actuation.

[0018] A navigation system according to claim 6 In a navigation system according to claim 5 said notice means When ejection actuation of said record medium is directed by said actuation means, it notifies of the guidance message as which continuation or a termination of navigation actuation is made to choose it. Said actuation means Continuation or a termination of navigation actuation can be directed corresponding to said guidance message. When continuation of navigation actuation is directed by said actuation means, while said map data transfer means performs a map data transfer When the termination of navigation actuation is directed by said actuation means, it is characterized by said navigation control means stopping navigation actuation.

[0019] According to this invention, when ejection actuation of a record medium is directed by the actuation means, it is notified of a guidance message by the notice means, and checks [ which continues navigation actuation / or or ] with a screen or voice whether a termination is carried out, and continuation or a termination of navigation actuation is directed by the actuation means corresponding to this. And if continuation of navigation actuation is directed, map data will be transmitted as mentioned above, but navigation actuation will be stopped if the termination of navigation actuation is directed. Therefore, in case a user ejects a record medium, when judging that it is not necessary to continue navigation actuation, ejection actuation can be completed quickly, without performing unnecessary transfer processing.

[0020] A navigation system according to claim 7 In a navigation system according to claim 5 said notice means During the navigation actuation using the map data stored in said 2nd storage means When required map data are not stored in said 2nd storage means, it notifies of warning which stimulates wearing of said record medium to said 1st storage means. When equipped with said record medium according to warning by said notice means, while said map data transfer means performs said required map data transfer, when not equipped with said record medium, it is characterized by said navigation control means stopping navigation actuation.

[0021] When according to this invention required map data are not stored in the 2nd storage means while performing navigation actuation after transmitting map data with ejection directions, with a notice means, warning is performed and wearing of a record medium is urged. And when equipped with a record medium, transfer processing is performed again, and navigation actuation is stopped when not equipped with a record medium. Therefore, even if it is the case where the car moved and it deviates from a predetermined field, the 2nd storage means is newly supplemented with required map data, and it becomes smoothly continuable about navigation.

[0022] When not equipped with said record medium according to said warning, while said notice means repeats this warning the number of predetermined times in a navigation system according to claim 7 in a navigation system according to claim 8, said navigation control means is characterized by stopping navigation actuation after warning of said count of predetermined, when not equipped with said record medium.

[0023] According to this invention, when warning in invention according to claim 8 is performed, it judges whether it was equipped with the record medium which recorded map data according to this warning, and when not equipped, warning of the count of predetermined is repeated. Navigation actuation is stopped when wearing of a record medium still is not carried out. Therefore, when a user carries the record medium with which classification differs accidentally, while an opportunity to reequip is given, when not equipped with a right record medium, the situation for which it waits beyond the need can be prevented.

[0024] The block map data for every unit block with which the navigation system according to claim 9 divided the whole map into said record medium in the navigation system according to claim 1 are recorded, and it is characterized by performing read-out to said 1st storage means and said 2nd storage means, and writing considering said block map data as a unit.

[0025] According to this invention, divide a whole map into a unit block, the block map data about each unit block come to gather, and the map data recorded on a record medium are carrying out block map data per access with the 1st storage means and the 2nd storage means. Therefore, since map data transfer processing chooses the unit block for a transfer and should just repeat a transfer in order, it can perform transfer processing and management of map data easily.

[0026] A navigation system according to claim 10 is characterized by transmitting only the block map data which judge whether the block map data with which said map data transfer means serves as a candidate for a transfer are already stored in said 2nd storage means, and are not stored in said 2nd storage means in it in a navigation system according to claim 9.

[0027] According to this invention, in case block map data were transmitted, the map data transfer means distinguished the existence of storing of the block map data in the 2nd storage means, and only when not stored, it transmitted block map data to the 2nd storage means. Therefore, unnecessary transfer processing is avoided and it becomes possible to perform transfer processing promptly.

[0028] A navigation system according to claim 11 is characterized by making applicable to a transfer the field which consists of two or more circumference unit blocks on the basis of said unit block including a self-vehicle location by said map data transfer means in a navigation system according to claim 9.

[0029] According to this invention, a map data transfer means searches for the unit block with which a self-vehicle location is included, demarcates the range of the unit block around a self-vehicle location on the basis of this unit block, and transmits the block map data within the limits of this. Therefore, block map data can be transmitted to the 2nd storage means in advance about the high unit block of possibility that the car under transit will pass.

[0030] A navigation system according to claim 12 is set to a navigation system according to claim 9, and said map data transfer means is characterized by making applicable to a transfer the field which consists of two or more unit blocks of the optimal-path circumference from a self-vehicle location to the destination.

[0031] If the optimal path which reaches the desired destination is set up according to this invention, a map data transfer means will search for the unit block which laps on an optimal path, will demarcate the range of two or more unit blocks along the destination including that circumference from a self-vehicle location, and will transmit the block map data within the limits of this. Therefore, block map data can be transmitted to the 2nd storage means in advance about the unit block which is planning that the car under transit passes beforehand.

[0032] A navigation system according to claim 13 A self-vehicle location detection means to detect a self-vehicle location, and the 1st storage means which equips with the record medium with which map data were recorded, and reads these map data. The writing of map data, and the 2nd storage means of a non-volatile which can be read, An actuation means by which the map data transfer from said record medium with which said 1st storage means is equipped to said 2nd storage means can be directed. When a map data transfer is directed by said actuation means, said map data of a predetermined field are read from said record medium with said 1st storage means, and it is characterized by having a map data transfer means to transmit to said 2nd storage means and to store in it.

[0033] According to this invention, like invention according to claim 1, the navigation system is equipped with the 1st storage means and the 2nd storage means, and if a map data transfer is directed by the actuation means, the map data corresponding to a predetermined field will be read from a record medium, and it will be transmitted to the 2nd storage means. Therefore, although a user does not need to eject a record medium immediately, when meaning transmitting map data to a hard disk, he can respond, and can realize navigation with good user-friendliness.

[0034] A navigation system according to claim 14 is characterized by said predetermined field being a field demarcated according to the self-vehicle location in a navigation system according to claim 13.

[0035] According to this invention, if a map data transfer is directed by the actuation means in addition to the same operation as invention according to claim 13, the map data corresponding to the predetermined field according to a self-vehicle location will be read from a record medium, and will be transmitted to the 2nd storage means. Therefore, a user can transmit intentionally the map data assumed that use frequency is high to a hard disk.

[0036] A navigation system according to claim 15 is characterized by said predetermined field being the circumference of a point or the field specified by the user in a navigation system according to claim 13.

[0037] according to this invention — the same operation as invention according to claim 13 — in addition, in case a user directs a map data transfer with an actuation means, a user specifies a desired point and a desired field, and the map data corresponding to these fields are read from a record medium, and are transmitted to the 2nd storage means. Therefore, a user can transmit alternatively the map data it is considered that want to use themselves to a hard disk.

[0038] A navigation system according to claim 16 is characterized by said predetermined field being the optimal-path circumference from a self-vehicle location to the destination in a navigation system according to claim 13.

[0039] According to this invention, under the situation that the optimal path of navigation is set up beforehand in addition to the same operation as invention according to claim 13, if a map data transfer is directed by the actuation means, the map data corresponding to the optimal-path circumference will be read from a record medium, and will be transmitted to the 2nd storage means. Therefore, a user can transmit beforehand the map data of the area which is planning running to a hard disk.

[0040] A navigation system according to claim 17 is a navigation system according to claim 16 characterized by said map data transfer means transmitting the map data of said predetermined field at the time of termination of this optimal-path retrieval while said actuation means can set up said destination in a navigation system according to claim 16 and being able to direct retrieval of said optimal path.

[0041] According to this invention, when the destination is set up by the user in addition to the same operation as invention according to claim 16, it searches for an optimal path, the map data of the predetermined field from a self-vehicle location to the destination are read from the 1st storage means after this retrieval termination, and it is transmitted to the 2nd storage means. Therefore, a user does not need to be conscious of a map data transfer, and transfer processing is automatically performed only by setting up the destination.

[0042]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained on a drawing.

[0043] Drawing 1 is the block diagram showing the whole navigation system configuration concerning this operation gestalt. The navigation system shown in drawing 1 is equipped with CPU11, ROM12 and RAM13, DVD-ROM drive 14, a hard disk 15, the sensor section 16, the GPS receive section 17, an interface 18, a control unit 19, a display 20, a display and control section 21, buffer memory 22, the speech processing circuit 23, a loudspeaker 24, the speech recognition circuit 25, and a microphone 26, and is constituted.

[0044] In drawing 1, CPU11 controls actuation of the whole navigation system. It connects with each component of a navigation system, and CPU11 reads and performs the control program stored in ROM12, and holds the data under processing to RAM13 temporarily. CPU11 functions as the navigation control means of this invention, a map data transfer means, and an ejection control means.

[0045] DVD-ROM drive 14 functions as the 1st storage means of this invention, equips with DVD-ROM1 which memorizes map data free [ attachment and detachment ], and performs read-out actuation of this map data. DVD-ROM1 is a record medium with a mass storage capacity of 8.7 G bytes in 4.7 G bytes and one side two-layer at one layer of one side, the pit corresponding to record data is formed on the disk, and record data are read using pickup of DVD-ROM drive 14. The ejection motor which is not illustrated is arranged by DVD-ROM drive 14, and DVD-ROM1 with which it is equipped according to the below-mentioned actuation can be ejected.

[0046] The map data which contain road configuration data required for navigation actuation in DVD-ROM1 are memorized, and various associated data related further, such as facility data and name data, is matched with road configuration data, and is memorized. With this operation gestalt, a whole map is divided into the block as a mesh-like unit field, the map data corresponding to each block are managed as block map data, and two or more block map data are recorded on DVD-ROM1.

[0047] Drawing 2 is drawing explaining the concept of the block which is the division unit of the map data of DVD-ROM1. As shown in drawing 2 R> 2, it divides into M pieces in the direction of east and west, they divide the whole map top field into a mesh-like block in the N directions of north and south, respectively, and the map data of DVD-ROM1 are managed. It is the i-th from the west, and a block (i, j) will be defined as the j-th block from north, the blocks of the same configuration of a MxN

individual will gather by all from the block (1 1) of a northwestern edge to the block (M, N) of a southeast edge, and the whole map data will consist of drawing 2 R> 2.

[0048] In addition, although drawing 2 explains as that whose block of each unit the whole map top is a rectangle field and is also a rectangle field further, the map which has a complicated whole configuration may be treated in fact, and each block configuration is not restricted to the same configuration, either. In the following explanation, since it is easy, each block shall be the rectangle field of the same configuration, but even when becoming a more complicated block configuration, application of this invention is possible.

[0049] Moreover, drawing 3 is drawing showing an example of the DS in the case of recording the map data of the block unit shown in drawing 2 on DVD-ROM1. In drawing 3, the road configuration data of each block and the associated data which accompanies this shall be contained in each block map data, and for every block, a specific name is given and it is distinguished. About each block of a MxN individual, the sequence of the block map data is carried out to DVD-ROM1, and they are recorded on it. The order of data of the block map data shown in drawing 3 is an example, and even if it memorizes in order of different data from this, it does not interfere. Moreover, you may memorize to a different storage region for every data classification of each block.

[0050] Returning to drawing 1, a hard disk 15 is the storage of the non-volatile which performs read-out and the writing of various data, such as map data, and functions as the 2nd storage means of this invention. In this operation gestalt, the hard disk 15 is available for many applications, and can store various data, such as music data, image data, and an application program. Some hard disks 15 are assigned as map data storage area 15a, and it is used as a field for transmitting and storing the map data of DVD-ROM1. For example, what is necessary is just to assign about 1-2 G bytes of a hard disk 15 to map data storage area 15a. If the capacity of a hard disk 15 becomes large, it cannot be overemphasized that capacity of map data storage area 15a can be enlarged. In addition, about the detail of the map data transfer to a hard disk 15, it mentions later.

[0051] The sensor section 16 is constituted including various sensors required in order to detect a self-vehicle location. Specifically, the speed sensor for detecting the run state of a car, the mileage sensor, the bearing sensor, etc. are included. The GPS receive section 17 receives the electric wave from a GPS (Global Positioning System) satellite, and outputs positioning data. The sensor section 16 and the GPS receive section 17 function as CPU11 as a self-vehicle location detection means of this invention conjointly.

[0052] An interface 18 performs interface actuation between the sensor section 16 and the GPS receive section 17, and CPU11, and self-vehicle location data are called for by CPU11 based on the positioning data from the sensor output and the GPS receive section 17 from the sensor section 16. This self-vehicle location data is collated with the above-mentioned map data by CPU11, and is amended using map matching processing etc.

[0053] The various keys and the various carbon buttons for operating the request in navigation actuation are arranged and constituted, and the control unit 19 as an actuation means is formed in remote control of the navigation system body section or the exterior. A push on these various keys and various carbon buttons sends out a corresponding detection signal to CPU11. Moreover, in case a control unit 19 ejects DVD-ROM1 under wearing from DVD-ROM drive 14, it is equipped with download eject button 19b which gives the directions which download the map data currently recorded on DVD-ROM1 at the time of eject button 19a which carries out a depression, and ejection of DVD-ROM1 to a hard disk 15, and download carbon button 19c which gives the directions which download the map data of DVD-ROM1 to a hard disk 15. In addition, each carbon button of 19a-19c is displayed on a display 20 as a part of display menu, and you may make it choose by external remote control and an external touch panel. Moreover, you may be a user's voice command recognized by the speech recognition circuit 25 mentioned later.

[0054] A display 20 is a display means used for navigation actuation, for example, consists of CRT, a liquid crystal display component, etc. While map data are displayed in various modes according to control of a display and control section 21, it superimposes on this and a self-vehicle location is displayed on a display 20 as a car mark. Moreover, in case DVD-ROM1 is ejected during navigation, the various messages of which a user should be notified like the after-mentioned are displayed on a display 20.

[0055] A display and control section 21 generating the indicative data which should be displayed on a display 20, and saving it temporarily at buffer memory 22, it reads an indicative data from buffer memory 22 to proper timing, and it carries out a display output to a display 20. In addition, the control section 21 of operation functions as a display 20 and CPU11 as a notice means of this invention conjointly.

[0056] The speech processing circuit 23 generates a predetermined sound signal under control of CPU11. The external output of the sound signal amplified by suitable level in the speech processing circuit 23 is carried out from a loudspeaker 24. As such a sound signal, there is guidance voice for guiding the path of a car, for example, and there is various guidance voice when ejecting DVD-ROM1 during navigation further. In addition, the speech processing circuit 23 functions as a loudspeaker 24 and CPU11 as a notice means of this invention conjointly.

[0057] The speech recognition circuit 25 recognizes a user's voice inputted into the microphone 26 under control of CPU11. The command to the navigation system which the user emitted as voice is incorporated from a microphone 26, is analyzed by CPU11, and is recognized as an actuation command to a navigation system.

[0058] In this operation gestalt, the map data recorded on DVD-ROM1 at the time of navigation actuation are read, and the display process to a display 20 and map matching processing are performed. Under the present circumstances, if eject button 19a, download eject button 19b, or download carbon button 19c is pushed, map data required for navigation actuation are read from DVD-ROM1, and it transmits to a hard disk 15 and stores in it. A map data transfer is performed for each block in the field appointed according to predetermined conditions on the basis of a self-vehicle location. And it becomes possible to read map data from a hard disk 15, and to continue navigation actuation until the map data once stored in the hard disk 15 are held as it is and it is again equipped with DVD-ROM1.

[0059] Next, the transfer processing performed in the navigation system concerning this operation gestalt is explained with reference to drawing 4 - drawing 14 R> 4. Here, three processings corresponding to three carbon buttons pushed in a control unit 19 are explained in order.

(1) Below processing when eject button 19a is operated, when DVD-ROM drive 14 is equipped with DVD-ROM1, explain the processing performed under the situation that eject button 19a was pushed with reference to drawing 4 - drawing 12.

[0060] Drawing 4 is a flow chart which shows the flow of the above-mentioned whole transfer processing. In drawing 4, it judges whether the detection signal from a control unit 19 was supervised, and eject button 19a was pushed at step S1. As a result of decision, when eject button 19a is not pushed, (step S1; NO) and a monitor are continued, and when eject button 19a is pushed, it progresses to (step S1; YES) and step S2.



[0061] step S2 — navigation — it judges whether it is working. That is, since the transfer processing concerning this operation gestalt is aimed at the map data used for navigation actuation, when navigation actuation is not performed, in order not to perform unnecessary transfer processing, it judges beforehand, the result of decision — navigation — if not working (step S2; NO) — step S3 — progressing — navigation — if working (step S2; YES), it will progress to step S5.

[0062] The navigation processing under activation is stopped by step S3. And in step S4, ejection actuation by DVD-ROM drive 14 is performed immediately. By this, DVD-ROM1 is ejected, it is discharged by the exterior of DVD-ROM drive 14, and it becomes possible to equip with another disk.

[0063] On the other hand, at step S5, the predetermined message for making it choose whether working navigation is continued is displayed on the display screen of a display 20, and the still more nearly same message is outputted with voice from a loudspeaker 24. For example, is "navigation stopped? Or do you transmit disc data to a hard disk, and continue navigation? What is necessary is to show messages, such as ", and just to add the display to which predetermined selection actuation is urged.

[0064] Then, at step S6, it judges whether the detection signal from a control unit 19 was supervised, and continuation of navigation was directed by predetermined actuation of following the above-mentioned message. As a result of decision, when not continuation but a termination of navigation are directed, it moves to (step S6; NO) and step S3, and navigation actuation is stopped as mentioned above, and ejection actuation is performed.

[0065] On the other hand, as a result of decision of step S6, when continuation of navigation is directed, in (step S6; YES) and step S7, map data transfer processing to a hard disk 15 is performed.

[0066] Here, map data transfer processing of step S7 is explained in detail using the flow chart shown in drawing 5. Initiation of processing of drawing 5 expresses the predetermined message which shows transfer initiation as step S11 to the display screen of a display 20. Thereby, a user can recognize that it is necessary to wait for ejection actuation of DVD-ROM1.

[0067] Next, at step S12, it judges whether the optimal path which reaches the desired destination in a navigation system is set up. In a navigation system, since a user is made to grasp the path which goes to the desired destination, an optimal path can set up beforehand by predetermined actuation of a control unit 19. As a result of decision of step S12, when an optimal path is setting ending, it progresses to (step S12; YES) and step S13, and when an optimal path has not been set up, it progresses to (step S12; NO) and step S14.

[0068] In this operation gestalt, while stopping the amount of data of the map data to transmit to some extent, in order that usability may transmit effective high map data, the block field made applicable to a transfer according to a self-vehicle location is appointed. It corresponds, when appointing the block field where this block field set and those with two kind and step S13 met the optimal path as a direction as a candidate for a transfer, and when step S14 appoints the block field around a self-vehicle location as a candidate for a transfer, it corresponds.

[0069] Drawing 6 is drawing showing an example of the block field which serves as a candidate for a transfer at step S13. Here, since it is easy, it sees from a car, and 5 blocks is considered in a longitudinal direction and a total of the 15-block range of 75 blocks is considered to a lengthwise direction.

[0070] As shown in drawing 6, the range which laps with the optimal path RT set up in the navigation system as a block field R1 used as the candidate for a transfer at step S13 is set up. That is, when the optimal path RT is searched for and set even to Destination PE from the start location PS based on desired actuation, 21 blocks to the block B21 with which Destination PE is included from the block B1 with which the start location PS is included through block B-2-B19 in the middle of an optimal path RT passing will be contained to the block field R1. Since the mesh-like rectangle field is considered as the block as mentioned above, based on the LAT and LONG of each point of an optimal path RT, the block which laps with an optimal path RT can be judged, and a field R1 can be demarcated.

[0071] In addition, there may be more block count which laps with an optimal path RT than 21 pieces, and should just set up the range including those the blocks of all as a field R1. In this case, the block count contained to a field R1 increases, and the time amount which transfer processing takes becomes long, so that there is a destination PE far away and an optimal path RT becomes long. Moreover, a passed block already may be excepted in an optimal path RT, and a field R1 may be demarcated.

[0072] On the other hand, drawing 7 is drawing showing an example of the block field which serves as a candidate for a transfer at step S14. By drawing 7, the rectangle range of every 15 blocks is considered to a longitudinal direction and a lengthwise direction centering on the self-vehicle location P, respectively.

[0073] In drawing 7, the range of a total of 137 blocks included inside the circle C of the radius R centering on the self-vehicle location P as a block field R2 which serves as a candidate for a transfer at step S14 is set up. That is, since the optimal path RT is not searched for unlike drawing 6, possibility that a car will move after ejecting DVD-ROM1 before DVD-ROM drive 14 is equipped again makes the high range a field R2.

[0074] Here, although it is not restricted to drawing 7, when the case where equip with other disks and music playback, image reproduction, etc. are performed is taken into consideration, it is desirable [ the setting approach of a field R2 / after ejecting DVD-ROM1 ] to cover the range where a car moves within 1 - 2 hours. Moreover, although the configuration of a field R2 is not restricted to a circle, it is necessary to take into consideration that a car may move on all sides as compared with step S13. Therefore, the block count contained to a field R2 increases compared with the above-mentioned field R1, and the time amount which the part transfer processing takes becomes long. In addition, you may make it change the configuration and magnitude of a field R2 in fact according to the size of each block, or the movement area of a car. Furthermore, you may make it set up a field R2 so that the travelling direction front side of a car may become large.

[0075] Next, after finishing step S13 or step S14, at step S15, the block map data corresponding to each set elephant block of the field R1 distinguished as mentioned above or a field R2 judge whether it is finishing [ storing in a hard disk 15 ]. That is, it was transmitted to map data storage area 15a of a hard disk 15 in the past, and since block map data [ finishing / storing ] are transfer needlessness, they judge the existence of the corresponding block map data. As decision of step S15, there are an approach of referring to the block name held at map data storage area 15a in order, a method of writing the flag which shows the existence of record of each block map data in the management domain which prepared in the hard disk 15, and referring to this flag in the case of a transfer, etc.

[0076] As a result of decision of step S15, when the target block map data are not stored in the hard disk 15 yet, it moves to (step S15; NO) and step S16. On the other hand, when the target block map data are storing ending at a hard disk 15, it moves from (step S15; YES) and step S16 to step S17, without performing.

[0077] At step S16, the block map data of each block currently recorded on DVD-ROM1 are read with DVD-ROM drive 14, and it writes in map data storage area 15a of a hard disk 15. Drawing 8 is drawing explaining the block map data transfer from DVD-ROM1 to a hard disk 15.



[0078] As shown in drawing 8, after the block map data memorized by DVD-ROM1 are read to DVD-ROM drive 14, they are held temporarily at transmit buffer 13a of RAM13. This transmit buffer 13a is a storage region on RAM13 prepared for transfer processing of this operation gestalt, and has the capacity which can memorize the block map data for at least 1 block. this — then, the block map data held at transmit buffer 13a are written in the predetermined record location in map data storage area 15a of a hard disk 15. In addition, CPU11 controls the timing which performs the transfer between the DVD-ROM driver 14 and RAM13, and the transfer between RAM13 and a hard disk 14.

[0079] Next, at step S17, it judges whether the target block is still in a field R1 or a field R2. As a result of decision, when the target block remains, in order to process step S15 – step S17 about (step S17; YES) and its block, it moves to step S15. On the other hand, when a transfer is finished about all target blocks, it progresses to (step S17; NO) and step S18.

[0080] The predetermined message which shows transfer termination is expressed to the display screen of a display 20 as step S18. Thereby, a user can recognize that ejection actuation of DVD-ROM1 was attained.

[0081] In addition, you may make it overwrite map data [ finishing / a transfer / at the time of the past ejection although it leaves the map data / finishing / the writing of the map data to map data storage area 15a / a transfer / at the time of the past ejection in the case of a transfer / to a hard disk 15 and they can be written in a free area ]. What is necessary is just to delete block map data [ finishing / storing ] by the former approach, according to predetermined conditions, when the assigned memory capacity is exceeded and it becomes impossible to write in new block map data. On the other hand, although map data [ finishing / a transfer ] cannot be used for the past by the latter approach, there is a merit which can make small storage capacity of map data storage area 15a.

[0082] Next, it returns to drawing 4, and at step S8, since required transfer processing was finished, ejection actuation by DVD-ROM drive 14 is performed. By this, DVD-ROM1 is ejected, it is discharged by the exterior of DVD-ROM drive 14, and it becomes possible to equip with another disk.

[0083] Next, in step S9, navigation actuation using the map data stored in the hard disk 15 is performed. And at step S10, the detection signal from a control unit 19 is supervised, and it judges whether the termination of navigation was directed by predetermined actuation, and while the termination of navigation is not directed, (step S10; NO) and navigation actuation are continued. On the other hand, when the termination of navigation is directed, processing of (step S10; YES) and drawing 4 is ended.

[0084] Here, the processing corresponding to navigation actuation of step S9 is explained in detail using the flow chart shown in drawing 9. Initiation of processing of drawing 9 detects a self-vehicle location at step S21. That is, based on the positioning data from the sensor output and the GPS receive section 17 from the sensor section 16, the self-vehicle location data containing the LAT and LONG are computed. Then, at step S22, the display rectangle on the map which serves as a candidate for a display on the basis of a self-vehicle location is distinguished.

[0085] Here, the display rectangle distinguished at step S22 is explained using drawing 10. In drawing 10, the range which sees from a car and becomes a longitudinal direction from 7 blocks a total of 35 blocks in 5 blocks and a lengthwise direction was shown, and each block is written as block B101 – block B135 sequentially from the upper left.

[0086] In drawing 10, the dotted line shows the display rectangle D1 in case a car is located in the self-vehicle location P1, and the display rectangle D2 in case a car is located in the self-vehicle location P2, respectively. Display rectangles D1 and D2 are set as the rectangle field somewhat larger than the size of each block, and the road of a display rectangle D1 and the D2 interior etc. will be drawn on a display 20. However, the configuration of the display rectangles D1 and D2 of drawing 10 is an example, and may be set up actual still more greatly or small.

[0087] In drawing 10, since the display rectangle D1 has lapped with blocks B123, B124, B128, and B129, these 4 blocks block map data are needed in the case of a display process. Moreover, since the display rectangle D2 has lapped with blocks B112, B113, B114, B117, B118, and B119, these 6 blocks block map data are needed in the case of a display process. Thus, what is necessary is to distinguish the display rectangle according to migration of a car, and just to judge the block which serves as a candidate for a display further at step S22.

[0088] Next, at step S23, before transmitting required block map data to RAM13, corresponding to the block judged as a candidate for a display at step S22, new block map data judge whether it is the need. That is, since block map data required in the case of a display process are sent out to a display and control section 21 through transmit buffer 13b for a display of RAM13 from a hard disk 15 (refer to drawing 12), it judges whether required block map data are already held at transmit buffer 13b for a display.

[0089] As a result of decision of step S23, when the new block map data which should be transmitted to transmit buffer 13b for a display are required, it progresses to (step S23; YES) and step S24. On the other hand, since it is already held at transmit buffer 13b for a display, when new block map data are unnecessary, it returns to (step S23; NO) and step S21.

[0090] Next, at step S24, the block map data judged to be required of step S23 judge whether it is storing ending to map data storage area 15a of a hard disk 15 (step S24). What is necessary is just to make this judgment like step S15 of drawing 5. As a result of decision of step S24, when not stored, it progresses to (step S24; NO) and step S25, and when it is storing ending, it progresses to (step S24; YES) and step S26.

[0091] When progressing to step S25 and a car deviates [ \*\*\*\*\* ] from the optimal path RT of drawing 6, the case where a car comes out of the field R2 of drawing 8 etc. can be considered. Under such a situation, even if it is the case where block map data required for a hard disk 15 are not stored, in order to continue navigation actuation, in step S25, supplement processing of required block map data is performed.

[0092] Here, supplement processing of the map data of step S25 is explained using the flow chart shown in drawing 11. As shown in drawing 11, the guidance voice from the display screen and the loudspeaker 24 of a display 20 is outputted for warning for urging equipping with DVD-ROM1 which recorded map data on the user in step S31. For example, what is necessary is just to warn by the message, such as "in order to continue navigation, please insert a map disk in a disk player."

[0093] Subsequently, at step S32, it supervises whether DVD-ROM drive 14 was equipped with a certain disk, and the case where progress to (step S32; YES) and step S33 when DVD-ROM drive 14 is equipped with a disk, and it is not equipped with a disk — (— step S32; — it NO(s)) supervises and continues.

[0094] At step S33, the disk with which it was equipped at step S32 distinguishes whether it is DVD-ROM1 for map data. Consequently, when it is not DVD-ROM1 for map data, it progresses to (step S33; NO) and step S34, and when it is DVD-ROM1 for map data, it progresses to (step S33; YES) and step S37.

[0095] At step S34, since supplement processing cannot be performed depending on the disk with which it was equipped, the predetermined message which shows that disk classification differs is displayed on the display screen of a display 20, and the still

more nearly same message is outputted with voice from a loudspeaker 24. For example, what is necessary is just to make it the message of "the inserted disk is not a map disk."

[0096] Continuing step S35 supervises wearing of the disk to DVD-ROM drive 14, and is performed like step S32. And when a decision result is set to "YES", in step S36, it distinguishes whether it was equipped with DVD-ROM1 for map data like step S33. Consequently, when it is DVD-ROM1 for map data, it progresses to (step S36; YES) and step S37, and when it is not DVD-ROM1 for map data, it progresses to (step S36; NO) and step S38.

[0097] At step S37, since wearing of DVD-ROM1 for map data was judged in step S33 or step S36, map data transfer processing to a hard disk 15 is performed like step S7 of drawing 4. The detail of this processing is performed according to the flow chart shown in drawing 5, as mentioned above. Here, in order that a user may enable wearing of a desired disk to DVD-ROM drive 14 again in step S18 of drawing 5, it is desirable to display collectively the message of a purport which permits ejection of DVD-ROM1. After finishing step S37, it returns to drawing 9 and progresses to step S26.

[0098] On the other hand, in step S33 and step S36, the navigation processing under activation is stopped by step S38, without performing supplement processing of required map data, since it was judged that wearing of DVD-ROM1 for map data went wrong for 2 times. In addition, you may make it wait to equip step S34 - step S36 with DVD-ROM1 which recorded 1 time or a multiple-times repeat, and map data further.

[0099] Next, it returns to drawing 9 and block map data transfer processing to RAM13 from a hard disk 15 is performed at step S26. As shown in drawing 12, required block map data are read from map data storage area 15a of a hard disk 15 under control of CPU11, and it writes in transmit buffer 13b for a display of RAM13. Then, this block map data is held at transmit buffer 13b for a display until it is used for a display process like the after-mentioned by the display and control section 21.

[0100] Subsequently, at step S27, it judges whether the transfer processing to RAM13 was finished to all the block map data judged to be required in step S23. As a result of decision, when all the required block map data transfers are finished, it progresses to (step S27; YES) and step S28, and when the block map data which should still be transmitted remain, it returns to (step S27; NO) and step S24, and the same processing is repeated.

[0101] At step S28, display processing is performed using the block map data held at RAM13. That is, as shown in drawing 12, block map data required for a display process are read from transmit buffer 13 for display b of RAM13 one by one, it is sent out to a display and control section 21, and a display process is performed. Consequently, the display screen required for navigation actuation is displayed on a display 20.

(2) Below processing when download eject button 19b is operated, when DVD-ROM drive 14 is equipped with DVD-ROM1, explain the processing performed under the situation that download eject button 19b was pushed with reference to drawing 13.

[0102] It is premised on ejecting DVD-ROM1, without being conscious of a user continuing navigation actuation when above-mentioned eject button 19a is operated. Therefore, if it ejects, it will warn of navigation actuation becoming impossible, and after transmitting the map data currently recorded on DVD-ROM1 to a hard disk 15, he was trying to eject DVD-ROM1.

[0103] On the other hand, when download eject button 19b is operated, even if a user ejects DVD-ROM1, he is premised on being clearly conscious of continuing navigation actuation. Then, when download eject button 19b was pushed, it does not warn of navigation actuation becoming impossible, but the map data currently immediately recorded on DVD-ROM1 were transmitted to the hard disk 15.

[0104] Drawing 13 is a flow chart which shows the flow of the transfer processing at the time of a download eject button 19b depression. In drawing 13, it judges whether the detection signal from a control unit 19 was supervised, and download eject button 19b was pushed at step S41. As a result of decision, when download eject button 19b is not pushed, (step S41; NO) and a monitor are continued, and when download eject button 19b is pushed, it progresses to (step S41; YES) and step S42.

[0105] in order to avoid unnecessary transfer processing like step S2 of drawing 4 at step S42 - navigation - it judges whether it is working. the result of decision - navigation - if not working (step S42; NO) - step S43 - progressing - navigation - if working (step S42; YES), it will progress to step S44.

[0106] At step S43, since navigation is not operating, button grabbing made at step S41 carries out a screen display of the predetermined message which shows an invalid purport to a display 20, and it carries out the voice output of the still more nearly same message from a loudspeaker 24, and finishes processing.

[0107] On the other hand, at step S44, it supervises whether DVD-ROM drive 14 was equipped with a certain disk. And when not equipped with a disk, it progresses to (step S44; NO) and step S45, and when equipped with a disk, it progresses to (step S44; YES) and step S46.

[0108] At step S45, predetermined warning which stimulates wearing of DVD-ROM1 is guided by the screen display and the voice output like step S31 of drawing 11. Moreover, step S46 and step S47 (processing in case the decision result of step S46 is "NO") are performed like step S33 of drawing 11, and step S34, respectively. And when things turn out for the decision result of step S46 to serve as "YES", and to be equipped with DVD-ROM1 for map data, it shifts to step S7 of drawing 4, step S7 - step S10 are performed, and transfer processing to the hard disk 15 of map data is performed.

[0109] At step S48 following step S45 or step S47, in predetermined time, it supervises whether it was equipped with the disk and it is performed to DVD-ROM drive 14 like step S44. And when a decision result is set to "YES", in step S49, it distinguishes whether it was equipped with DVD-ROM1 for map data like step S46. consequently, the case where it is DVD-ROM1 for map data - (step S49; YES) - it shifts to step S7 of drawing 4 as mentioned above. On the other hand, when DVD-ROM drive 14 has not been equipped with a disk (step S48; NO), or when it is equipped with disks other than DVD-ROM1 for map data, it progresses to (step S49; NO) and step S50.

[0110] At step S50, since it has not equipped with DVD-ROM1 for map data, a screen display of the predetermined message which shows the purport which cannot perform normal actuation (ejection of map data transfer processing and DVD-ROM1) is carried out to a display 20, the voice output of the still more nearly same message is carried out from a loudspeaker 24, and processing is finished.

[0111] As mentioned above, when download eject button 19b is pushed, a user can make unnecessary guidance for checking continuation of navigation actuation while being able to perform ejection of DVD-ROM1, and the both sides of map data transfer processing by one actuation. Therefore, ejection actuation can be performed quickly and the convenience of a navigation system can be raised.

(3) Below processing when download carbon button 19c is operated, when DVD-ROM drive 14 is equipped with DVD-ROM1, explain the processing performed under the situation that download carbon button 19c was pushed with reference to drawing 14.

[0112] it is premised on thinking that a user wants to transmit the map data currently recorded on DVD-ROM1 to a hard disk 15,

to carry out map data reading appearance from the hard disk 15 with a quick read-out rate, and to perform navigation actuation comfortably when download carbon button 19c is operated. Then, when download carbon button 19c is pushed, the map data of DVD-ROM1 are only transmitted to a hard disk 15, and ejection of DVD-ROM1 is not performed. For example, when download carbon button 19c is operated after setting up an optimal path, the map data of the optimal-path circumference from a self-vehicle location to the destination are read from DVD-ROM1, and are transmitted to a hard disk 15. In addition, if an optimal path is set up without pushing download carbon button 19c, it is also possible to read the map data of the optimal-path circumference from a self-vehicle location to the destination from DV-ROM1 immediately, and to make it transmit to a hard disk 15. In this case, a subsequent setup of an optimal path and map data transfer processing will be performed automatically that a user should just set up the destination.

[0113] Moreover, when a user specifies the desired circumference of a point specified with cursor etc., or a desired field (a field may be specified on a screen and assignment in all prefectures or a cities, towns and villages unit is sufficient) and operates the download carbon button 19, the map data of the desired circumference of a point or a desired field are read from DVD-ROM1, and are transmitted to a hard disk 15.

[0114] Drawing 14 is a flow chart which shows the flow of the transfer processing at the time of a download carbon button 19c depression. In drawing 14 R> 4, since processing of step S52 - step S59 is performed like processing of drawing 13 of step S42-49, the explanation is omitted. In drawing 14, since step S51, step S60, and step S61 differ from drawing 13 R> 3, these processings are explained.

[0115] At step S51, it judges whether the detection signal from a control unit 19 was supervised, and download carbon button 19c was pushed. As a result of decision, when download 19c is not pushed, (step S51; NO) and a monitor are continued, and when download carbon button 19c is pushed, it progresses to (step S51; YES) and step S52.

[0116] Moreover, at step S60, since it has not equipped with DVD-ROM1 for map data, a screen display of the predetermined message which shows the purport which cannot download is carried out to a display 20, the voice output of the still more nearly same message is carried out from a loudspeaker 24, and processing is finished.

[0117] Moreover, at step S61, since wearing of DVD-ROM1 for map data was judged in step S56 or step S59, map data transfer processing to a hard disk 15 is performed like step S7 of drawing 4. Namely, in the processing in drawing 14, it differs from the case of drawing 13 in that map data are transmitted to a hard disk 15, without performing ejection actuation. In addition, processing of step S61 is performed according to the flow chart shown in above-mentioned drawing 5. After finishing step S61, it shifts to step S9 of drawing 4, and navigation actuation is performed using the map data stored in the hard disk 15.

[0118] As mentioned above, when download carbon button 19c is pushed, for a user, it is convenient timing and the map data of DVD-ROM1 can be transmitted to a hard disk 15. After that, continuation of navigation actuation is attained using the map data stored in the hard disk 15 for the time being. Therefore, the user-friendly navigation system for a user is realizable.

[0119] If the depression of the eject button 19a etc. is carried out in case a user plays the disk which differs from the object for map data with DVD-ROM14 according to the navigation system using the transfer processing concerning this operation gestalt, as explained above, block map data transfer processing to a hard disk 15 from DVD-ROM1 will be performed by making two or more blocks in the predetermined field on the basis of a self-vehicle location applicable to a transfer. Therefore, a fixed period and usability store the block map data of the large range in the hard disk 15 alternatively, and can continue navigation actuation using this. Therefore, it becomes possible to continue navigation actuation convenient, equipping DVD-ROM drive 14 with the disk for music, or the disk for images, and reproducing these. Moreover, since the successive range of a car can be covered in general even if the memory capacity of map data storage area 15a is generally comparatively small, while being able to use other storage regions of a hard disk 15 effectively for another application, map data can be read at a high-speed access rate, and comfortable navigation actuation will be performed.

[0120] In addition, in the above-mentioned operation gestalt, although the case where DVD-ROM1 was used as a record medium with which map data were recorded was explained, the record format to a record medium is not restricted to a DVD format.

[0121] Moreover, it is possible to realize combining the personal computer which was not restricted as a navigation system concerning the above-mentioned operation gestalt when realizing as navigation equipment according to individual, for example, was equipped with the hard disk. In this case, the function of the above-mentioned operation gestalt is realizable in operating the software which performs transfer processing of this invention in a personal computer.

[0122]

[Effect of the Invention] Since according to this invention the map data corresponding to the predetermined field demarcated among the map data recorded on the record medium according to the self-vehicle location were transmitted to the 2nd storage means from the 1st storage means when performing ejection actuation to a record medium etc., navigation can be continued using the 1st storage means for other applications, and a navigation system with it can be offered. [ high convenience and ]  
[ comfortable for a user ]

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the block diagram showing the whole navigation system configuration concerning this operation gestalt.
- [Drawing 2] It is drawing explaining the concept of the block which is the division unit of map data.
- [Drawing 3] It is drawing showing an example of the DS in the case of recording map data on DVD-ROM.
- [Drawing 4] It is a flow chart explaining the flow of the whole transfer processing concerning this operation gestalt.
- [Drawing 5] It is a flow chart explaining map data transfer processing.
- [Drawing 6] It is drawing showing the block field in alignment with the optimal path which serves as a candidate for a transfer in this operation gestalt.
- [Drawing 7] It is drawing showing the block field around a self-vehicle location which serves as a candidate for a transfer in this operation gestalt.
- [Drawing 8] It is drawing explaining the block map data transfer from DVD-ROM to a hard disk.
- [Drawing 9] It is a flow chart explaining the navigation actuation using the map data stored in the hard disk.
- [Drawing 10] It is drawing explaining the display rectangle corresponding to a self-vehicle location.
- [Drawing 11] It is a flow chart explaining the supplement processing when having not stored required block map data in a hard disk.
- [Drawing 12] It is drawing explaining the block map data transfer stored in a hard disk at the time of navigation actuation.
- [Drawing 13] It is the flow chart which shows the flow of the transfer processing at the time of a download eject button depression.
- [Drawing 14] It is the flow chart which shows the flow of the transfer processing at the time of a download carbon button depression.

## [Description of Notations]

- 1 — DVD-ROM
- 12 — ROM
- 13 — RAM
- 13a — Transmit buffer
- 13b — Transmit buffer for a display
- 14 — DVD-ROM drive
- 15 — Hard disk
- 15a — Map data storage area
- 16 — Sensor section
- 17 — GPS receive section
- 18 — Interface
- 19 — Control unit
- 19a — Eject button
- 19b — Download eject button
- 19c — Download carbon button
- 20 — Display
- 21 — Display and control section
- 22 — Buffer memory
- 23 — Speech processing circuit
- 24 — Loudspeaker
- 25 — Speech recognition circuit
- 26 — Microphone
- B1-B20, B101-B135 — Block
- P, P1, P2 — Self-vehicle location
- R1, R2 — Field
- RT — Optimal path
- PS — Start location
- PE — Destination
- D1, D2 — Display rectangle

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-153674

(P2001-153674A)

(43) 公開日 平成13年6月8日 (2001.6.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト (参考)

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

H 2 C 0 3 2

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

B 2 F 0 2 9

5 H 1 8 0

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

A

29/10

29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願平11-334640

(22) 出願日

平成11年11月25日 (1999. 11. 25)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 長岐 孝一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 山内 慶一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ

イオニア株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

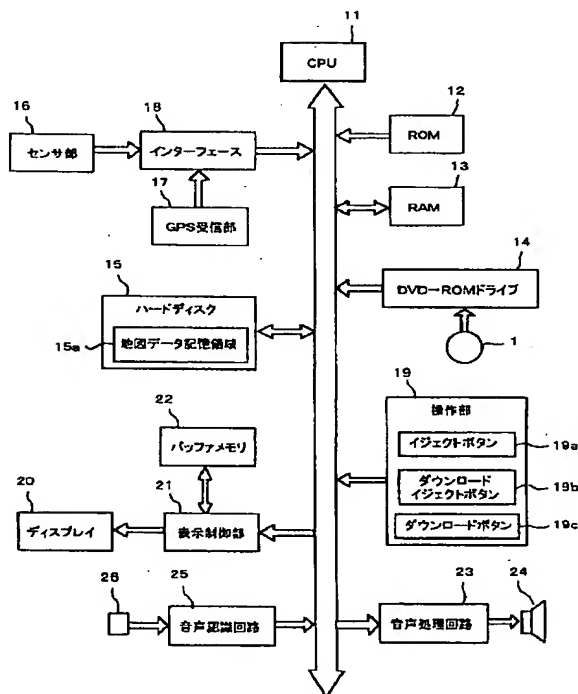
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体のイジェクト動作時に、地図データを読み出してハードディスクに転送して格納し、ナビゲーション中に所望の記録媒体を再生可能で使い勝手に優れたナビゲーションシステムを提供する。

【解決手段】 ナビゲーションシステムのCPU 11は、センサ部16のセンサ出力とGPS受信部17の測位出力とに基づいて自車位置を判別し、ナビゲーション動作を行う。操作部19のイジェクトボタン19a等が押された時、DVD-ROM 14に記録された地図データうち、自車位置に応じて画定された所定範囲の地図データを、RAM 13を経由してハードディスク15の地図データ記憶領域15aに転送して格納する。そして、ディスプレイ20に対する表示処理に際し、ハードディスク15から表示制御部21に地図データを転送して表示処理を実行する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車位置を検出する自車位置検出手段

と、

地図データが記録された記録媒体を装着して該地図データを読み出す第1記憶手段と、

地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第2記憶手段と、

前記第1記憶手段に装着されている前記記録媒体のイジェクト動作を指示可能な操作手段と、

前記操作手段により前記記録媒体のイジェクト動作が指示された場合、自車位置に応じて画定された所定領域を転送対象として、前記地図データを前記第1記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第2記憶手段に転送して格納する地図データ転送手段と、

前記地図データ転送手段による転送終了後に前記記録媒体を前記第1記憶手段からイジェクトするイジェクト制御手段と、

前記記録媒体がイジェクトされた後、前記第2記憶手段に格納された地図データを用いて、ナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項2】 前記第2記憶手段は、前記第1記憶手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項3】 前記第2記憶手段は、ハードディスク装置であることを特徴とする請求項2に記載のナビゲーションシステム。

【請求項4】 前記第2記憶手段には、転送された地図データを格納する地図データ記憶領域が設定されることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項5】 前記地図データ転送手段による転送の実行状態を告知する告知手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項6】 前記告知手段は、前記操作手段により前記記録媒体のイジェクト動作が指示された際、ナビゲーション動作の続行又は中止を選択させる案内メッセージを告知し、

前記操作手段は、前記案内メッセージに対応してナビゲーション動作の続行又は中止を指示可能であり、

前記操作手段によりナビゲーション動作の続行が指示された場合は前記地図データ転送手段が地図データの転送を行う一方、前記操作手段によりナビゲーション動作の中止が指示された場合は前記ナビゲーション制御手段がナビゲーション動作を中止することを特徴とする請求項5に記載のナビゲーションシステム。

【請求項7】 前記告知手段は、前記第2記憶手段に格納されている地図データを用いたナビゲーション動作中に、必要な地図データが前記第2記憶手段に格納されて

いない場合、前記第1記憶手段への前記記録媒体の装着を促す警告を告知し、

前記告知手段による警告に従って前記記録媒体が装着された場合は前記地図データ転送手段が前記必要な地図データの転送を行う一方、前記記録媒体が装着されない場合は前記ナビゲーション制御手段がナビゲーション動作を中止することを特徴とする請求項5に記載のナビゲーションシステム。

【請求項8】 前記告知手段は、前記警告に従って前記記録媒体が装着されない場合は、該警告を所定回数繰り返すと共に、

前記ナビゲーション制御手段は、前記所定回数の警告後、前記記録媒体が装着されない場合、ナビゲーション動作を中止することを特徴とする請求項7に記載のナビゲーションシステム。

【請求項9】 前記記録媒体には、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データが記録され、前記第1記憶手段及び前記第2記憶手段に対する読み出しと書き込みは、前記ブロック地図データを単位として行われることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項10】 前記地図データ転送手段は、転送対象となるブロック地図データが前記第2記憶手段に既に格納されているか否かを判定し、前記第2記憶手段に格納されていないブロック地図データのみを転送することを特徴とする請求項9に記載のナビゲーションシステム。

【請求項11】 前記地図データ転送手段は、自車位置を含む前記単位ブロックを基準とする複数の周辺単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする請求項9に記載のナビゲーションシステム。

【請求項12】 前記地図データ転送手段は、自車位置から目的地までの最適経路周辺の複数の単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする請求項9に記載のナビゲーションシステム。

【請求項13】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、

地図データが記録された記録媒体を装着して該地図データを読み出す第1記憶手段と、

地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第2記憶手段と、

前記第1記憶手段に装着されている前記記録媒体から前記第2記憶手段への地図データの転送を指示可能な操作手段と、

前記操作手段により地図データの転送が指示された場合、所定領域の前記地図データを前記第1記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第2記憶手段に転送して格納する地図データ転送手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項14】 前記所定領域は、自車位置に応じて画定された領域であることを特徴とする請求項13に記載

のナビゲーションシステム。

【請求項15】 前記所定領域は、ユーザにより指定された地点周辺又は領域であることを特徴とする請求項13に記載のナビゲーションシステム。

【請求項16】 前記所定領域は、自車位置から目的地までの最適経路周辺であることを特徴とする請求項13に記載のナビゲーションシステム。

【請求項17】 前記操作手段は、前記目的地を設定して最適経路の探索を指示可能であると共に、該最適経路探索の終了時に前記地図データ転送手段が前記所定領域の地図データを転送することを特徴とする請求項16に記載のナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体に記録された地図データを用いてナビゲーションを行うナビゲーションシステムに関し、特に、地図データを格納するハードディスクを備えたナビゲーションシステムの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、DVD-ROMドライブやCD-ROMドライブを搭載し、記録媒体としてのDVD-ROMやCD-ROMに記録された地図データを読み出してナビゲーション動作を行うナビゲーションシステムが広く用いられている。このようなナビゲーションシステムでは、ナビゲーション動作を行う際に自車位置を検出し、車両周辺の地図データを記録媒体から読み出して、地図データに基づいて作成した地図画像を自車位置を示すマークと共に表示画面に表示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、音楽データや映像データを記録したDVD-ROM等（DVDビデオフォーマットやDVDオーディオフォーマットのデータが記録されているディスク）の記録媒体が提供されているので、このような記録媒体を運転中に再生したいというニーズがある。しかしながら、上記従来のナビゲーションシステムでは、地図データを記録した記録媒体をナビゲーション中に常にドライブに装着しておく必要があり、他の用途に利用することが困難であった。そのため、ナビゲーション中にイジェクトボタンを押下して強制的に地図データが記録されているDVD-ROM等をイジェクトした場合は、ナビゲーション動作を中止せざるを得なかった。

【0004】一方、上記記録媒体とは別に大容量で不揮発性の記憶手段として、例えばハードディスクをナビゲーションシステムに搭載することも考えられる。そして、DVD-ROM等の全体データを丸ごとハードディスクにインストールし、ナビゲーション動作に際してハードディスクから地図データを読み出すようにすれば、DVD-ROMドライブ等を他の用途に利用することが

できる。また、ハードディスクはアクセス速度が高速であるため、表示画面の高速描画という点でもメリットがある。

【0005】しかし、DVD-ROM等の記録媒体からハードディスクへのインストール作業はかなりの時間を要すると共に、ユーザにとって操作が煩わしい。また、例えばDVD-ROMは片面1層で4.7GB、片面2層で8.7GBという大容量であるため、その分ハードディスクの記憶領域を確保する必要がある。また、ハードディスクを音楽データの記録などの他の用途に活用する場合、走行する頻度の少ない地域の地図データもハードディスクに記録されるため、ハードディスクの容量を圧迫し無駄が多くなる。更に、地図データを記録したDVD-ROM等のバージョンが新しくなった場合、その度にインストールをやり直す必要がある。

【0006】そこで、本発明はこのような問題に鑑み込まれたものであり、ナビゲーションシステムにハードディスクを搭載し、地図データを記録した記録媒体のイジェクト動作時に、必要な地図データを自動的にハードディスクに転送することにより、使い勝手に優れた快適なナビゲーション動作を実現可能なナビゲーションシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出する自車位置検出手段と、地図データが記録された記録媒体を装着して該地図データを読み出す第1記憶手段と、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第2記憶手段と、前記第1記憶手段に装着されている前記記録媒体のイジェクト動作を指示可能な操作手段と、前記操作手段により前記記録媒体のイジェクト動作が指示された場合、自車位置に応じて画定された所定領域を転送対象として、前記地図データを前記第1記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第2記憶手段に転送して格納する地図データ転送手段と、前記地図データ転送手段による転送終了後に前記記録媒体を前記第1記憶手段からイジェクトするイジェクト制御手段と、前記記録媒体がイジェクトされた後、前記第2記憶手段に格納された地図データを用いて、ナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段とを備えることを特徴とする。

【0008】この発明によれば、ナビゲーションシステムには、例えばDVD-ROMやCD-ROM等の記録媒体を用いた第1記憶手段と、例えばハードディスク等の第2記憶手段を備えている。操作手段により記録媒体のイジェクト動作が指示されると、自車位置検出手段により検出された自車位置に応じた所定領域に対応する地図データが記録媒体から読み出され、第2記憶手段に転送される。転送終了後はイジェクト制御手段により第1記憶手段から記録媒体がイジェクトされる。その後、ナ



ビゲーション制御手段は第2記憶手段の地図データを用いて表示処理等のナビゲーション動作を制御する。

【0009】従って、地図データを記録した記録媒体が装着されず、例えば所望のデータを記録した別の記録媒体を装着した状態であっても、第2記憶手段に格納された地図データを用いてナビゲーション動作を継続することができる。また、車両の自車位置に応じて転送対象を定めるので、十分長い期間にわたって第2記憶媒体に格納された地図データを活用できる。このように、多様な記録媒体を利用しながらユーザにとって快適なナビゲーションを実行できる。

【0010】請求項2に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第2記憶手段は、前記第1記憶手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、第2記憶手段は、第1記憶手段に比べてアクセス速度が高速であるため、地図データの転送後は、第2記憶手段から地図データをより短時間で読み出すことができ、高速なナビゲーション動作を行うことができる。

【0012】請求項3に記載のナビゲーションシステムは、請求項2に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第2記憶手段は、ハードディスク装置であることを特徴とする。

【0013】この発明によれば、第2記憶手段としてハードディスク装置を用いるため、高速かつ大容量であると共に汎用性の高い記憶手段に地図データを転送して活用することができる。

【0014】請求項4に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第2記憶手段には、転送された地図データを格納する地図データ記憶領域が設定されることを特徴とする。

【0015】この発明によれば、第2記憶手段のうち所定の記憶容量が地図データ記憶領域として設定され、転送した地図データは地図データ記憶領域に格納される。よって、第2記憶手段の一部に地図データを格納する一方、それ以外の領域は他のデータを格納するために活用でき、第2記憶手段の応用範囲を広げることができる。

【0016】請求項5に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段による転送の実行状態を告知する告知手段を更に備えることを特徴とする。

【0017】この発明によれば、地図データ転送手段による地図データの転送に伴い、その実行状態が告知手段により告知される。告知手段としては、画面による告知や音声による告知を用いることができる。よって、ユーザはイジェクト操作後、記録媒体が転送処理に用いられていることを認識することができる。

【0018】請求項6に記載のナビゲーションシステムは、請求項5に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記告知手段は、前記操作手段により前記記録媒体のイジェクト動作が指示された際、ナビゲーション動作の続行又は中止を選択させる案内メッセージを告知し、前記操作手段は、前記案内メッセージに対応してナビゲーション動作の続行又は中止を指示可能であり、前記操作手段によりナビゲーション動作の続行が指示された場合は前記地図データ転送手段が地図データの転送を行う一方、前記操作手段によりナビゲーション動作の中止が指示された場合は前記ナビゲーション制御手段がナビゲーション動作を中止することを特徴とする。

【0019】この発明によれば、操作手段により記録媒体のイジェクト動作が指示されると、告知手段により案内メッセージが告知され、ナビゲーション動作を続行するか中止するかを画面や音声で確認し、これに対応して操作手段によりナビゲーション動作の続行又は中止が指示される。そして、ナビゲーション動作の続行が指示されると、上述のように地図データが転送されるが、ナビゲーション動作の中止が指示されると、ナビゲーション動作は中止される。よって、ユーザが記録媒体をイジェクトする際、ナビゲーション動作を継続する必要がないと判断する場合、不要な転送処理を行うことなく迅速にイジェクト動作を完了することができる。

【0020】請求項7に記載のナビゲーションシステムは、請求項5に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記告知手段は、前記第2記憶手段に格納されている地図データを用いたナビゲーション動作中に、必要な地図データが前記第2記憶手段に格納されていない場合、前記第1記憶手段への前記記録媒体の装着を促す警告を告知し、前記告知手段による警告に従って前記記録媒体が装着された場合は前記地図データ転送手段が前記必要な地図データの転送を行う一方、前記記録媒体が装着されない場合は前記ナビゲーション制御手段がナビゲーション動作を中止することを特徴とする。

【0021】この発明によれば、イジェクト指示に伴い地図データを転送した後、ナビゲーション動作を行っているとき、必要な地図データが第2記憶手段に格納されていない場合は、告知手段によって警告が行われて記録媒体の装着を促す。そして、記録媒体が装着されたときは再び転送処理を行い、記録媒体が装着されないときはナビゲーション動作が中止される。よって、車両が移動して所定領域から逸脱した場合であっても、新たに必要な地図データを第2記憶手段に補充して、ナビゲーションを円滑に継続可能となる。

【0022】請求項8に記載のナビゲーションシステムは、請求項7に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記告知手段は、前記警告に従って前記記録媒体が装着されない場合は、該警告を所定回数繰り返すと共に、前記ナビゲーション制御手段は、前記所定回数の警

告後、前記記録媒体が装着されない場合、ナビゲーション動作を中止することを特徴とする。

【0023】この発明によれば、請求項8に記載の発明における警告が行われた場合、この警告に従って地図データを記録した記録媒体が装着されたかどうかを判断し、装着されないときは所定回数の警告を繰り返す。それでも記録媒体の装着がされない場合は、ナビゲーション動作が中止される。よって、ユーザが誤って種別の異なる記録媒体を装着した場合、装着し直す機会が与えられる一方、正しい記録媒体が装着されない場合に必要以上

に待つ事態を防止できる。

【0024】請求項9に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記記録媒体には、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データが記録され、前記第1記憶手段及び前記第2記憶手段に対する読み出しと書き込みは、前記ブロック地図データを単位として行われることを特徴とする。

【0025】この発明によれば、記録媒体に記録される地図データは、全体地図を単位ブロックに分割し、各単位ブロックについてのブロック地図データが集合してなり、第1記憶手段と第2記憶手段では、ブロック地図データをアクセス単位にしている。よって、地図データの転送処理は、転送対象の単位ブロックを選択し順番に転送を繰り返せばよいので、転送処理と地図データの管理を簡単に行うことができる。

【0026】請求項10に記載のナビゲーションシステムは、請求項9に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、転送対象となるブロック地図データが前記第2記憶手段に既に格納されているか否かを判定し、前記第2記憶手段に格納されていないブロック地図データのみを転送することを特徴とする。

【0027】この発明によれば、地図データ転送手段は、ブロック地図データを転送する際、第2記憶手段におけるブロック地図データの格納の有無を判別し、格納されていない場合のみ、第2記憶手段にブロック地図データを転送するようにした。よって、不要な転送処理を回避して、速やかに転送処理を実行することが可能となる。

【0028】請求項11に記載のナビゲーションシステムは、請求項9に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、自車位置を含む前記単位ブロックを基準とする複数の周辺単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする。

【0029】この発明によれば、地図データ転送手段は、自車位置が含まれる単位ブロックを求め、この単位ブロックを基準に自車位置周辺の単位ブロックの範囲を画定し、この範囲内のブロック地図データを転送する。よって、走行中の車両が通過する可能性の高い単位ブロックについて、事前にブロック地図データを第2記憶手

段に転送しておくことができる。

【0030】請求項12に記載のナビゲーションシステムは、請求項9に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、自車位置から目的地までの最適経路周辺の複数の単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする。

【0031】この発明によれば、所望の目的地に至る最適経路が設定されると、地図データ転送手段は、最適経路上に重なる単位ブロックを求め、その周辺を含めて自車位置から目的地に沿って複数の単位ブロックの範囲を画定し、この範囲内のブロック地図データを転送する。よって、走行中の車両が予め通過することを予定している単位ブロックについて、事前にブロック地図データを第2記憶手段に転送しておくことができる。

【0032】請求項13に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出する自車位置検出手段と、地図データが記録された記録媒体を装着して該地図データを読み出す第1記憶手段と、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第2記憶手段と、前記第1記憶手段に装着されている前記記録媒体から前記第2記憶手段への地図データの転送を指示可能な操作手段と、前記操作手段により地図データの転送が指示された場合、所定領域の前記地図データを前記第1記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第2記憶手段に転送して格納する地図データ転送手段とを備えることを特徴とする。

【0033】この発明によれば、ナビゲーションシステムは、請求項1に記載の発明と同様、第1記憶手段と第2記憶手段を備えており、操作手段により地図データの転送が指示されると、所定領域に対応する地図データが記録媒体から読み出され、第2記憶手段に転送される。よって、ユーザは、直ちに記録媒体をイジェクトする必要はないが、地図データをハードディスクに転送しておくことを意図する場合に対応可能であり、使い勝手の良好なナビゲーションを実現することができる。

【0034】請求項14に記載のナビゲーションシステムは、請求項13に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記所定領域は、自車位置に応じて画定された領域であることを特徴とする。

【0035】この発明によれば、請求項13に記載の発明と同様の作用に加えて、操作手段により地図データの転送が指示されると、自車位置に応じた所定領域に対応する地図データが記録媒体から読み出され、第2記憶手段に転送される。よって、ユーザは、利用頻度が高いと想定される地図データを意図的にハードディスクに転送することができる。

【0036】請求項15に記載のナビゲーションシステムは、請求項13に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記所定領域は、ユーザにより指定された地点周辺又は領域であることを特徴とする。

【0037】この発明によれば、請求項13に記載の発

明と同様の作用に加えて、ユーザが操作手段により地図データの転送を指示する際、ユーザが所望の地点や所望の領域を指定し、これらの領域に対応する地図データが記録媒体から読み出され、第2記憶手段に転送される。よって、ユーザは、自ら利用したいと考える地図データを選択的にハードディスクに転送することができる。

【0038】請求項16に記載のナビゲーションシステムは、請求項13に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記所定領域は、自転車位置から目的地までの最適経路周辺であることを特徴とする。

【0039】この発明によれば、請求項13に記載の発明と同様の作用に加えて、ナビゲーションの最適経路が予め設定されている状況下、操作手段により地図データの転送を指示されると、最適経路周辺に対応する地図データが記録媒体から読み出され、第2記憶手段に転送される。よって、ユーザは、走行することを予定している地域の地図データを予めハードディスクに転送しておくことができる。

【0040】請求項17に記載のナビゲーションシステムは、請求項16に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記操作手段は、前記目的地を設定して前記最適経路の探索を指示可能であると共に、該最適経路探索の終了時に前記地図データ転送手段が前記所定領域の地図データを転送することを特徴とする請求項16に記載のナビゲーションシステム。

【0041】この発明によれば、請求項16に記載の発明と同様の作用に加えて、ユーザにより目的地が設定されたとき、最適経路を探索し、該探索終了後に自転車位置から目的地までの所定領域の地図データが第1記憶手段から読み出され、第2記憶手段に転送される。よって、ユーザは地図データの転送を意識する必要はなく、目的地を設定するだけで自動的に転送処理が行われる。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基いて説明する。

【0043】図1は、本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。図1に示すナビゲーションシステムは、CPU11と、ROM12と、RAM13と、DVD-ROMドライブ14と、ハードディスク15と、センサ部16と、GPS受信部17と、インターフェース18と、操作部19と、ディスプレイ20と、表示制御部21と、バッファメモリ22と、音声処理回路23と、スピーカ24と、音声認識回路25と、マイク26とを備えて構成されている。

【0044】図1においてCPU11は、ナビゲーションシステム全体の動作を制御する。CPU11は、ナビゲーションシステムの各構成要素と接続され、ROM12に格納される制御プログラムを読み出して実行し、RAM13に処理中のデータを一時的に保持する。CPU11は、本発明のナビゲーション制御手段、地図データ

転送手段、イジェクト制御手段として機能する。

【0045】DVD-ROMドライブ14は、本発明の第1記憶手段として機能し、地図データを記憶するDVD-ROM1を着脱自在に装着して、この地図データの読み出し動作を行う。DVD-ROM1は、片面1層で4.7Gバイト、片面2層で8.7Gバイトの大記憶容量の記録媒体であり、ディスク上に記録データに対応したビットが形成されており、DVD-ROMドライブ14のピックアップを用いて記録データが読み出される。

10 DVD-ROMドライブ14には、図示しないイジェクトモータが配設されており、後述の操作に従って装着されているDVD-ROM1をイジェクトすることができる。

【0046】DVD-ROM1には、ナビゲーション動作に必要な道路形状データを含む地図データが記憶され、更に関連する施設データ、名称データなどの各種関連データが道路形状データに対応付けられて記憶されている。本実施形態では、全体地図をメッシュ状の単位領域としてのブロックに分割し、各ブロックに対応する地図データをブロック地図データとして管理し、DVD-ROM1に複数のブロック地図データを記録している。

20 【0047】図2は、DVD-ROM1の地図データの分割単位であるブロックの概念を説明する図である。図2に示すように、DVD-ROM1の地図データは、地図上の全体領域を東西方向にM個、南北方向にN個、それぞれメッシュ状のブロックに分割して管理される。図2では、ブロック(i, j)を西からi番目で、かつ北からj番目のブロックとして定義し、北西端のブロック(1, 1)から東南端のブロック(M, N)までの全部でM×N個の同一形状のブロックが集合して全体の地図データが構成されることになる。

30 【0048】なお、図2では、地図上の全体が矩形領域であって、更に各単位のブロックも矩形領域であるものとして説明しているが、実際には、複雑な全体形状を有する地図を扱う場合があり、それぞれのブロック形状も同一形状に限られない。以下の説明では、簡単のため、各ブロックが同一形状の矩形領域であるものとするが、より複雑なブロック形状となる場合でも、本発明の適用は可能である。

40 【0049】また、図3は、図2に示すブロック単位の地図データをDVD-ROM1に記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。図3において、それぞれのブロック地図データには、各ブロックの道路形状データとこれに付随する関連データが含まれるものとし、ブロック毎に特定の名称を付与され区別される。DVD-ROM1には、M×N個の各ブロックについて、ブロック地図データを順序配列して記録している。図3に示すブロック地図データのデータ順は一例であり、これと異なるデータ順で記憶しても差し支えない。また、各ブロックのデータ種別毎に異なる記憶領域に記憶してもよい。

【0050】図1に戻って、ハードディスク15は、地図データ等の各種データの読み出しや書き込みを行う不揮発性の記憶装置であり、本発明の第2記憶手段として機能する。本実施形態においては、ハードディスク15は多くの用途に利用可能であり、音楽データ、映像データ、アプリケーションプログラム等の種々のデータを格納できる。ハードディスク15の一部は、地図データ記憶領域15aとして割り当てられ、DVD-ROM1の地図データを転送して格納するための領域として用いられる。例えば、ハードディスク15のうち、1~2Gバイト程度を地図データ記憶領域15aに割り当てればよい。ハードディスク15の容量が大きくなれば地図データ記憶領域15aの容量を大きくできることは言うまでもない。なお、ハードディスク15への地図データの転送の詳細については後述する。

【0051】センサ部16は、自車位置を検出するために必要な各種センサを含んで構成されている。具体的には、車両の走行状態を検出するための車速センサ、走行距離センサ、方位センサなどを含んでいる。GPS受信部17は、GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信し、測位データを出力する。センサ部16とGPS受信部17は、CPU11と相まって本発明の自車位置検出手段として機能する。

【0052】インターフェース18は、センサ部16及びGPS受信部17とCPU11との間のインターフェース動作を行い、CPU11により、センサ部16からのセンサ出力とGPS受信部17からの測位データに基づいて、自車位置データが求められる。この自車位置データは、CPU11により前述の地図データと照合されて、マップマッチング処理等を用いて補正される。

【0053】操作手段としての操作部19は、ナビゲーション動作における所望の操作を行うための各種キーや各種ボタンが配列されて構成され、ナビゲーションシステム本体部あるいは外部のリモコンに設けられる。これらの各種キーや各種ボタンが押下されると、対応する検知信号がCPU11に送出される。また、操作部19は、DVD-ROMドライブ14から装着中のDVD-ROM1をイジェクトする際に押下するイジェクトボタン19aと、DVD-ROM1のイジェクト時にDVD-ROM1に記録されている地図データをハードディスク15にダウンロードする指示を与えるダウンロード・イジェクトボタン19bと、DVD-ROM1の地図データをハードディスク15にダウンロードする指示を与えるダウンロードボタン19cを備えている。なお、19a~19cの各ボタンを表示メニューの一部としてディスプレイ20上に表示し、外部のリモコンやタッチパネルで選択するようにしてもよい。また、後述する音声認識回路25により認識されたユーザの音声指令であってもよい。

【0054】ディスプレイ20は、ナビゲーション動作

に用いる表示手段であり、例えばCRT、液晶表示素子などから構成される。ディスプレイ20には、表示制御部21の制御に従って地図データが種々の態様で表示されると共に、これに重畳して自車位置がカーマークとして表示される。また、ディスプレイ20には、ナビゲーション中にDVD-ROM1をイジェクトする際、後述のようにユーザに告知すべき種々のメッセージが表示される。

【0055】表示制御部21は、ディスプレイ20に表示すべき表示データを生成し、バッファメモリ22に一時的に保存しつつ、適宜のタイミングでバッファメモリ22から表示データを読み出してディスプレイ20に表示出力する。なお、動作制御部21は、ディスプレイ20、CPU11と相まって本発明の告知手段として機能する。

【0056】音声処理回路23は、CPU11の制御の下、所定の音声信号を発生する。音声処理回路23において適切なレベルに増幅された音声信号は、スピーカ24から外部出力される。このような音声信号としては、例えば、車両の経路を誘導するための案内音声があり、更に、ナビゲーション中にDVD-ROM1をイジェクトするときの種々の案内音声がある。なお、音声処理回路23は、スピーカ24、CPU11と相まって本発明の告知手段として機能する。

【0057】音声認識回路25は、CPU11の制御の下、マイク26に入力されたユーザの音声を認識する。ユーザが音声として発したナビゲーションシステムへの指令は、マイク26から取り込まれ、CPU11で解析されナビゲーションシステムへの操作コマンドとして認識される。

【0058】本実施形態においては、ナビゲーション動作時にDVD-ROM1に記録された地図データを読み出して、ディスプレイ20への表示処理やマップマッチング処理を行う。この際、イジェクトボタン19a、ダウンロード・イジェクトボタン19b、ダウンロードボタン19cのいずれかが押下されると、DVD-ROM1からナビゲーション動作に必要な地図データを読み出して、ハードディスク15に転送し格納する。地図データの転送は、自車位置を基準にして所定の条件に従って定められる領域内の各ブロックを対象として行われる。そして、いったんハードディスク15に格納された地図データはそのまま保持され、再度DVD-ROM1が装着されるまでの間、ハードディスク15から地図データを読み出してナビゲーション動作を続けることが可能となる。

【0059】次に、本実施形態に係るナビゲーションシステムにおいて行われる転送処理について、図4~図14を参照して説明する。ここでは、操作部19において押下される3つのボタンに対応する3つの処理を順番に説明する。

(1) イジェクトボタン19aが操作された場合の処理以下、DVD-ROMドライブ14にDVD-ROM1が装着されているとき、イジェクトボタン19aが押下された状況下で行われる処理について、図4～図12を参照して説明する。

【0060】図4は、上記転送処理の全体の流れを示すフローチャートである。図4において、ステップS1では、操作部19からの検知信号を監視して、イジェクトボタン19aが押されたか否かを判断する。判断の結果、イジェクトボタン19aが押されていない場合は（ステップS1；NO）、監視を継続し、イジェクトボタン19aが押された場合は（ステップS1；YES）、ステップS2に進む。

【0061】ステップS2では、ナビゲーション動作中であるか否かを判断する。すなわち、本実施形態に係る転送処理はナビゲーション動作に用いる地図データを対象とするので、ナビゲーション動作が行われていないときは、不要な転送処理を行わないようにするために予め判断しておくものである。判断の結果、ナビゲーション動作中でなければ（ステップS2；NO）、ステップS3に進み、ナビゲーション動作中であれば（ステップS2；YES）、ステップS5に進む。

【0062】ステップS3では、実行中のナビゲーション処理を中止する。そして、ステップS4において、直ちにDVD-ROMドライブ14によるイジェクト動作を行う。これにより、DVD-ROM1がイジェクトされてDVD-ROMドライブ14の外部に排出され、別のディスクを装着することが可能となる。

【0063】一方、ステップS5では、動作中のナビゲーションを続行するか否かを選択させるための所定のメッセージをディスプレイ20の表示画面に表示し、更に同様のメッセージをスピーカ24から音声で出力する。例えば、「ナビゲーションを中止しますか？ それとも、ディスクのデータをハードディスクに転送してナビゲーションを続けますか？」などのメッセージを提示し、所定の選択操作を促す表示を付加すればよい。

【0064】続いて、ステップS6では、操作部19からの検知信号を監視して、上記メッセージに従う所定の操作によりナビゲーションの続行が指示されたか否かを判断する。判断の結果、ナビゲーションの続行ではなく中止が指示された場合は（ステップS6；NO）、ステップS3に移り、上述のようにナビゲーション動作を中止してイジェクト動作を行う。

【0065】一方、ステップS6の判断の結果、ナビゲーションの続行が指示された場合は（ステップS6；YES）、ステップS7において、ハードディスク15への地図データの転送処理を行う。

【0066】ここで、図5に示すフローチャートを用いて、ステップS7の地図データの転送処理を詳しく説明する。図5の処理が開始されると、ステップS11で

は、転送開始を示す所定のメッセージをディスプレイ20の表示画面に表示する。これにより、ユーザはDVD-ROM1のイジェクト動作を待つ必要があることを認識できる。

【0067】次に、ステップS12では、ナビゲーションシステムにおいて所望の目的地に至る最適経路が設定されているか否かを判断する。ナビゲーションシステムにおいては、ユーザに所望の目的地に向かう経路を把握させるため、操作部19の所定の操作によって最適経路が予め設定可能となっている。ステップS12の判断の結果、最適経路が設定済みである場合は（ステップS12；YES）、ステップS13に進み、最適経路が未設定である場合は（ステップS12；NO）、ステップS14に進む。

【0068】本実施形態においては、転送する地図データのデータ量をある程度抑えたと共に使用可能性が高い有効な地図データを転送するため、自車位置に応じて転送対象とするブロック領域を定めている。このブロック領域の定め方として2通りあり、ステップS13が最適経路に沿ったブロック領域を転送対象として定める場合に対応し、ステップS14が自車位置周辺のブロック領域を転送対象として定める場合に対応している。

【0069】図6は、ステップS13で転送対象となるブロック領域の一例を示す図である。ここでは簡単のため、車両から見て横方向に5ブロック、縦方向に15ブロックの計75ブロックの範囲を考える。

【0070】図6に示すように、ステップS13で転送対象となるブロック領域R1としては、ナビゲーションシステムにおいて設定された最適経路RTに重なる範囲を設定している。すなわち、所望の操作に基づいてスタート位置PSから目的地PEまでに最適経路RTが求められ、設定されている場合、スタート位置PSが含まれるブロックB1から、最適経路RTが通過する途中のブロックB2～B19を経て、目的地PEが含まれるブロックB21までの21ブロックがブロック領域R1に含まれることになる。上述のようにメッシュ状の矩形領域をブロックとしているため、最適経路RTの各点の緯度及び経度に基づいて、最適経路RTに重なるブロックを判定し、領域R1を画定することができる。

【0071】なお、最適経路RTに重なるブロック数は21個より多くてもよく、その全てのブロックを含む範囲を領域R1として設定すればよい。この場合、目的地PEが遠方にあり最適経路RTが長くなるほど、領域R1に含まれるブロック数が多くなり、転送処理に要する時間は長くなる。また、最適経路RTにおいて既に通過済みのブロックを除外して領域R1を画定してもよい。

【0072】一方、図7は、ステップS14で転送対象となるブロック領域の一例を示す図である。図7では、自車位置Pを中心として横方向と縦方向にそれぞれ15ブロックずつの矩形範囲を考える。

10

20

30

40

50

【0073】図7において、ステップS14で転送対象となるブロック領域R2としては、自車位置Pを中心とする半径Rの円Cの内部に含まれる計137個のブロックの範囲を設定している。すなわち、図6とは異なり最適経路RTが求められていないので、DVD-ROM1をイジェクト後、再びDVD-ROMドライブ14に装着されるまでの間に車両が移動する可能性が高い範囲を領域R2としたものである。

【0074】ここで、領域R2の設定方法は、図7に限られるものではないが、DVD-ROM1をイジェクト後、他のディスクを装着して音楽再生や映像再生等を行う場合を考慮すると、1～2時間内に車両が移動する範囲をカバーすることが望ましい。また、領域R2の形状は円に限られるものではないが、ステップS13と比較すると、車両が四方に移動する可能性があることを考慮する必要がある。そのため、領域R2に含まれるブロック数は上記領域R1と比べて多くなり、その分転送処理に要する時間が長くなる。なお、実際には、各ブロックのサイズや車両の走行地域に応じて、領域R2の形状や大きさをえるようにしてもよい。更に、車両の進行方向前方側が広がるように領域R2を設定するようにしてもよい。

【0075】次に、ステップS13又はステップS14を終えると、ステップS15では、上述のように判別した領域R1又は領域R2の各対象ブロックに対応するブロック地図データが、ハードディスク15に格納済みか否かを判断する。すなわち、ハードディスク15の地図データ記憶領域15aに過去に転送されて格納済みのブロック地図データは転送不要であるため、該当するブロック地図データの有無を判断するものである。ステップS15の判断としては、地図データ記憶領域15aに保持されるブロック名を順番に参照する方法や、ハードディスク15に設けた管理領域に各ブロック地図データの記録の有無を示すフラグを書き込んでおき、このフラグを転送の際に参照する方法などがある。

【0076】ステップS15の判断の結果、対象となるブロック地図データがハードディスク15にまだ格納されていない場合は（ステップS15；NO）、ステップS16に移る。一方、対象となるブロック地図データがハードディスク15に格納済みである場合は（ステップS15；YES）、ステップS16は実行せずにステップS17に移る。

【0077】ステップS16では、DVD-ROM1に記録されている各ブロックのブロック地図データをDVD-ROMドライブ14により読み出し、ハードディスク15の地図データ記憶領域15aに書き込む。図8は、DVD-ROM1からハードディスク15へのブロック地図データの転送を説明する図である。

【0078】図8に示すように、DVD-ROM1に記憶されるブロック地図データはDVD-ROMドライブ

14に読み出された後、RAM13の転送バッファ13aに一時的に保持される。この転送バッファ13aは、本実施形態の転送処理のために設けられたRAM13上の記憶領域であり、少なくとも1ブロック分のブロック地図データを記憶可能な容量を有している。これに続いて、転送バッファ13aに保持されるブロック地図データは、ハードディスク15の地図データ記憶領域15aにおける所定の記録位置に書き込まれる。なお、CPU11は、DVD-ROMドライブ14とRAM13の間の転送、及び、RAM13とハードディスク14の間の転送を行うタイミングを制御する。

【0079】次に、ステップS17では、対象となるブロックが領域R1又は領域R2内にまだあるか否かを判断する。判断の結果、対象とすべきブロックが残っている場合は（ステップS17；YES）、そのブロックについてステップS15～ステップS17の処理を行うためにステップS15に移る。一方、対象となる全てのブロックについて転送を終えた場合は（ステップS17；NO）、ステップS18に進む。

【0080】ステップS18では、転送終了を示す所定のメッセージをディスプレイ20の表示画面に表示する。これにより、ユーザはDVD-ROM1のイジェクト動作が可能となったことを認識できる。

【0081】なお、ハードディスク15への転送の際に、地図データ記憶領域15aへの地図データの書き込みは、過去のイジェクト時に転送済みの地図データを残して空き領域に書き込むようにすることもできるが、過去のイジェクト時に転送済みの地図データを上書きするようにしてもよい。前者の方法では、割り当てられた記憶容量をオーバーし、新たなブロック地図データを書き込めなくなった場合は、所定の条件に従って格納済みのブロック地図データを削除すればよい。一方、後者の方法では、過去に転送済みの地図データを用いることはできないが、地図データ記憶領域15aの記憶容量を小さくできるメリットがある。

【0082】次に図4に戻って、ステップS8では、必要な転送処理を終えたのでDVD-ROMドライブ14によるイジェクト動作を行う。これにより、DVD-ROM1がイジェクトされてDVD-ROMドライブ14の外部に排出され、別のディスクを装着することが可能となる。

【0083】次に、ステップS9では、ハードディスク15に格納された地図データを用いたナビゲーション動作を行う。そして、ステップS10では、操作部19からの検知信号を監視して、所定の操作によりナビゲーションの中止が指示されたか否かを判断し、ナビゲーションの中止が指示されない間は（ステップS10；NO）、ナビゲーション動作を続行する。一方、ナビゲーションの中止が指示された場合は（ステップS10；YES）、図4の処理を終了する。



【0084】ここで、図9に示すフローチャートを用いて、ステップS9のナビゲーション動作に対応する処理を詳しく説明する。図9の処理が開始されると、ステップS21では、自車位置を検出する。すなわち、センサ部16からのセンサ出力とGPS受信部17からの測位データに基づいて、緯度及び経度を含む自車位置データを算出する。続いて、ステップS22では、自車位置を基準として表示対象となる地図上の表示範囲を判別する。

【0085】ここで、図10を用いて、ステップS22で判別する表示範囲について説明する。図10では、車両から見て横方向に5ブロック、縦方向に7ブロックの計35ブロックからなる範囲を示し、左上から順にブロックB101～ブロックB135として各ブロックを表記している。

【0086】図10においては、車両が自車位置P1に位置する場合の表示範囲D1と、車両が自車位置P2に位置する場合の表示範囲D2とを、それぞれ点線で示している。表示範囲D1、D2は、各ブロックのサイズより少し広い矩形領域に設定されており、表示範囲D1、D2内部の道路等がディスプレイ20上に描画されることになる。ただし、図10の表示範囲D1、D2の形状は一例であり、実際には更に大きく又は小さく設定してもよい。

【0087】図10において、表示範囲D1はブロックB123、B124、B128、B129と重なっているため、表示処理の際、これら4ブロックのブロック地図データが必要となる。また、表示範囲D2はブロックB112、B113、B114、B117、B118、B119と重なっているため、表示処理の際、これら6ブロックのブロック地図データが必要になる。このように、ステップS22では、車両の移動に応じた表示範囲を判別し、更に表示対象となるブロックを判断すればよい。

【0088】次に、ステップS23では、必要なブロック地図データをRAM13に転送するのに先立って、ステップS22で表示対象として判断されたブロックに対応して、新たなブロック地図データが必要か否かを判断する。すなわち、表示処理の際に必要なブロック地図データは、ハードディスク15から、RAM13の表示用転送バッファ13bを経て、表示制御部21に送出されるため（図12参照）、必要なブロック地図データが表示用転送バッファ13bに既に保持されているか否かを判断するものである。

【0089】ステップS23の判断の結果、表示用転送バッファ13bに転送すべき新たなブロック地図データが必要である場合は（ステップS23；YES）、ステップS24に進む。一方、表示用転送バッファ13bに既に保持されているため、新たなブロック地図データが不要である場合は（ステップS23；NO）、ステップ

S21に戻る。

【0090】次に、ステップS24では、ステップS23で必要と判断したブロック地図データがハードディスク15の地図データ記憶領域15aに格納済みであるか否かを判断する（ステップS24）。この判断は、図5のステップS15と同様に行えばよい。ステップS24の判断の結果、格納されていない場合は（ステップS24；NO）、ステップS25に進み、格納済みである場合は（ステップS24；YES）、ステップS26に進む。

【0091】ステップS25に進む場合として、例えば、車両が図6の最適経路RTを逸脱した場合、あるいは車両が図8の領域R2の外に出た場合などが考えられる。このような状況下、ハードディスク15に必要なブロック地図データが格納されていない場合であってもナビゲーション動作を続行するために、ステップS25において必要なブロック地図データの補充処理を行うものである。

【0092】ここで、図11に示すフローチャートを用いて、ステップS25の地図データの補充処理を説明する。図11に示すように、ステップS31においてユーザに地図データを記録したDVD-ROM1を装着することを促すための警告を、ディスプレイ20の表示画面とスピーカ24からの案内音声で出力する。例えば、「ナビゲーションを続けるために、ディスクプレーヤに地図ディスクを挿入して下さい」などのメッセージにより警告すればよい。

【0093】次いでステップS32では、DVD-ROMドライブ14に何らかのディスクが装着されたか否かを監視する。そして、DVD-ROMドライブ14にディスクが装着された場合は（ステップS32；YES）、ステップS33に進み、ディスクが装着されない場合は（ステップS32；NO）、監視し続ける。

【0094】ステップS33では、ステップS32で装着されたディスクが地図データ用のDVD-ROM1であるか否かを判別する。その結果、地図データ用のDVD-ROM1ではない場合は（ステップS33；NO）、ステップS34に進み、地図データ用のDVD-ROM1である場合は（ステップS33；YES）、ステップS37に進む。

【0095】ステップS34では、装着されたディスクによっては補充処理を行えないため、ディスク種別が異なることを示す所定のメッセージをディスプレイ20の表示画面に表示し、更に同様のメッセージをスピーカ24から音声で出力する。例えば、「挿入したディスクは地図ディスクではありません」などのメッセージにすればよい。

【0096】続くステップS35は、DVD-ROMドライブ14へのディスクの装着を監視するものであり、ステップS32と同様に行われる。そして、判断結果が



「YES」になったとき、ステップS36において、地図データ用のDVD-ROM1が装着されたか否かを、ステップS33と同様に判別する。その結果、地図データ用のDVD-ROM1である場合は（ステップS36；YES）、ステップS37に進み、地図データ用のDVD-ROM1ではない場合は（ステップS36；NO）、ステップS38に進む。

【0097】ステップS37では、ステップS33又はステップS36において地図データ用のDVD-ROM1の装着を判断したので、図4のステップS7と同様、ハードディスク15への地図データの転送処理を行う。この処理の詳細は、上述したように、図5に示すフローチャートに従って行われる。ここで、図5のステップS18において、ユーザが再び所望のディスクをDVD-ROMドライブ14に装着可能とするため、DVD-ROM1のイジェクトを許可する旨のメッセージを併せて表示することが望ましい。ステップS37を終えると、図9に戻ってステップS26に進む。

【0098】一方、ステップS38では、ステップS33とステップS36において、2度に亘って地図データ用のDVD-ROM1の装着に失敗したことが判断されたので、必要な地図データの補充処理を行うことなく、実行中のナビゲーション処理を中止する。なお、更にステップS34～ステップS36を1回又は複数回繰り返し、地図データを記録したDVD-ROM1が装着されるのを待つようにしてもよい。

【0099】次に図9に戻って、ステップS26では、ハードディスク15からRAM13へのブロック地図データの転送処理を行う。図12に示すように、CPU11の制御の下、ハードディスク15の地図データ記憶領域15aから必要なブロック地図データを読み出し、RAM13の表示用転送バッファ13bに書き込む。その後、このブロック地図データは、表示制御部21にて後述のように表示処理に用いられるまでの間、表示用転送バッファ13bに保持される。

【0100】次いでステップS27では、ステップS23において必要と判断した全てのブロック地図データに対し、RAM13への転送処理を終えたか否かを判断する。判断の結果、必要な全てのブロック地図データの転送を終えた場合は（ステップS27；YES）、ステップS28に進み、まだ転送すべきブロック地図データが残っている場合は（ステップS27；NO）、ステップS24に戻って同様の処理を繰り返す。

【0101】ステップS28では、RAM13に保持されるブロック地図データを用いて表示処理が行われる。すなわち、図12に示すように、RAM13の表示用転送バッファ13bから表示処理に必要なブロック地図データが順次読み出され、表示制御部21に送出されて表示処理が行われる。その結果、ディスプレイ20には、ナビゲーション動作に必要な表示画面が表示される。

（2）ダウンロード・イジェクトボタン19bが操作された場合の処理

以下、DVD-ROMドライブ14にDVD-ROM1が装着されているとき、ダウンロード・イジェクトボタン19bが押下された状況下で行われる処理について、図13を参照して説明する。

【0102】上述のイジェクトボタン19aが操作されるときは、ユーザがナビゲーション動作を続行することを意識せずにDVD-ROM1をイジェクトすることを前提としている。そのため、イジェクトを行うとナビゲーション動作ができなくなることを警告し、DVD-ROM1に記録されている地図データをハードディスク15に転送した後に、DVD-ROM1をイジェクトするようにしていた。

【0103】これに対し、ダウンロード・イジェクトボタン19bが操作されるときは、ユーザはDVD-ROM1をイジェクトしてもナビゲーション動作を続行することを明確に意識しているはずであることを前提としている。そこで、ダウンロード・イジェクトボタン19bが押された場合は、ナビゲーション動作ができなくなることを警告せず、直ちにDVD-ROM1に記録されている地図データをハードディスク15に転送するようにした。

【0104】図13は、ダウンロード・イジェクトボタン19b押下時の転送処理の流れを示すフローチャートである。図13において、ステップS41では、操作部19からの検知信号を監視して、ダウンロード・イジェクトボタン19bが押されたか否かを判断する。判断の結果、ダウンロード・イジェクトボタン19bが押されていない場合は（ステップS41；NO）、監視を継続し、ダウンロード・イジェクトボタン19bが押された場合は（ステップS41；YES）、ステップS42に進む。

【0105】ステップS42では、図4のステップS2と同様、不要な転送処理を回避するため、ナビゲーション動作中であるか否かを判断する。判断の結果、ナビゲーション動作中でなければ（ステップS42；NO）、ステップS43に進み、ナビゲーション動作中であれば（ステップS42；YES）、ステップS44に進む。

【0106】ステップS43では、ナビゲーションは動作していないので、ステップS41でなされたボタン操作が無効である旨を示す所定のメッセージをディスプレイ20に画面表示し、更に同様のメッセージをスピーカ24から音声出力し、処理を終える。

【0107】一方、ステップS44では、DVD-ROMドライブ14に何らかのディスクが装着されたか否かを監視する。そして、ディスクが装着されない場合は（ステップS44；NO）、ステップS45に進み、ディスクが装着された場合は（ステップS44；YES）、ステップS46に進む。

【0108】ステップS45では、図11のステップS31と同様に、DVD-ROM1の装着を促す所定の警告を画面表示と音声出力により案内する。また、ステップS46とステップS47（ステップS46の判断結果が「NO」である場合の処理）は、それぞれ図11のステップS33及びステップS34と同様に行われる。そして、ステップS46の判断結果が「YES」となって地図データ用のDVD-ROM1が装着されていることが判明した場合、図4のステップS7に移行し、ステップS7～ステップS10を実行して、地図データのハードディスク15への転送処理を行う。

【0109】ステップS45又はステップS47に続くステップS48では、所定時間内にDVD-ROMドライブ14にディスクが装着されたか否かを監視するものであり、ステップS44と同様に行われる。そして、判断結果が「YES」になったとき、ステップS49において、地図データ用のDVD-ROM1が装着されたか否かを、ステップS46と同様に判別する。その結果、地図データ用のDVD-ROM1である場合は（ステップS49；YES）、上述のように図4のステップS7に移行する。一方、DVD-ROMドライブ14にディスクが未装着である場合（ステップS48；NO）、あるいは、地図データ用のDVD-ROM1以外のディスクが装着された場合は（ステップS49；NO）、ステップS50に進む。

【0110】ステップS50では、地図データ用のDVD-ROM1が未装着であるため、正常動作（地図データの転送処理とDVD-ROM1のイジェクト）を行うことができない旨を示す所定のメッセージをディスプレイ20に画面表示し、更に同様のメッセージをスピーカ24から音声出力し、処理を終える。

【0111】以上のように、ダウンロード・イジェクトボタン19bを押下した場合は、ユーザはDVD-ROM1のイジェクトと地図データの転送処理の双方を1度の操作で実行できると共に、ナビゲーション動作の続行を確認するための案内を不要にすることができる。よって、イジェクト動作を迅速に行い、ナビゲーションシステムの利便性を高めることができる。

（3）ダウンロードボタン19cが操作された場合の処理

以下、DVD-ROMドライブ14にDVD-ROM1が装着されているとき、ダウンロードボタン19cが押下された状況下で行われる処理について、図14を参照して説明する。

【0112】ダウンロードボタン19cが操作されるときは、ユーザがDVD-ROM1に記録されている地図データをハードディスク15に転送し、読み出し速度の速いハードディスク15から地図データ読み出してナビゲーション動作を快適に行いたいと考えることを前提としている。そこで、ダウンロードボタン19cが押され

た場合は、DVD-ROM1の地図データをハードディスク15に転送するだけで、DVD-ROM1のイジェクトは行わない。例えば、最適経路の設定を行った後、ダウンロードボタン19cを操作した場合は、自転車位置から目的地までの最適経路周辺の地図データがDVD-ROM1から読み出され、ハードディスク15に転送される。なお、ダウンロードボタン19cを押すことなく最適経路が設定されると、直ちに自転車位置から目的地までの最適経路周辺の地図データをDVD-ROM1から読み出し、ハードディスク15に転送するようにすることも可能である。この場合、ユーザは目的地を設定すればよく、その後の最適経路の設定及び地図データの転送処理は自動的に行われることになる。

【0113】また、ユーザがカーソルなどで指定した所望の地点周辺あるいは所望の領域（画面上で領域を指定してもよいし、都道府県や市町村単位での指定でもよい）を指定し、ダウンロードボタン19cを操作した場合は、所望の地点周辺や所望の領域の地図データがDVD-ROM1から読み出され、ハードディスク15に転送される。

【0114】図14は、ダウンロードボタン19c押下時の転送処理の流れを示すフローチャートである。図14において、ステップS52～ステップS59の処理は、図13のステップS42～49の処理と同様に行われるため、その説明を省略する。図14において、図13と異なるのはステップS51、ステップS60、ステップS61であるので、これらの処理を説明する。

【0115】ステップS51では、操作部19からの検知信号を監視して、ダウンロードボタン19cが押されたか否かを判断する。判断の結果、ダウンロード19cが押されていない場合は（ステップS51；NO）、監視を継続し、ダウンロードボタン19cが押された場合は（ステップS51；YES）、ステップS52に進む。

【0116】また、ステップS60では、地図データ用のDVD-ROM1が未装着であるため、ダウンロードを行うことができない旨を示す所定のメッセージをディスプレイ20に画面表示し、更に同様のメッセージをスピーカ24から音声出力し、処理を終える。

【0117】また、ステップS61では、ステップS56又はステップS59において地図データ用のDVD-ROM1の装着を判断したので、図4のステップS7と同様、ハードディスク15への地図データの転送処理を行う。すなわち、図14における処理の場合は、イジェクト動作を行うことなくハードディスク15に地図データを転送する点で図13の場合と異なる。なお、ステップS61の処理は、上述の図5に示すフローチャートに従って行われる。ステップS61を終えると、図4のステップS9に移行し、ハードディスク15に格納された地図データを用いてナビゲーション動作を行う。

【0118】以上のように、ダウンロードボタン19cを押下した場合は、ユーザにとって都合のよいタイミングで、DVD-ROM1の地図データをハードディスク15に転送することができる。その後は、当分の間、ハードディスク15に格納された地図データを用いてナビゲーション動作を続行可能となる。よって、ユーザにとって使い勝手のよいナビゲーションシステムを実現できる。

【0119】以上説明したように、本実施形態に係る転送処理を用いるナビゲーションシステムによれば、ユーザがDVD-ROM14により地図データ用とは異なるディスクの再生を行う際、イジェクトボタン19a等を押下すると、自車位置を基準とする所定領域内の複数のブロックを転送対象として、DVD-ROM1からハードディスク15へのブロック地図データの転送処理が行われる。そのため、一定期間、使用可能性が大きい範囲のブロック地図データを選択的にハードディスク15に格納しておき、これを用いてナビゲーション動作を続行することができる。従って、DVD-ROMドライブ14に音楽用のディスクや映像用のディスクを装着し、こ

れらを再生しながら、ナビゲーション動作を支障なく継続することが可能となる。また、一般に地図データ記憶領域15aの記憶容量が比較的小さくても車両の移動範囲を概ねカバーできるので、ハードディスク15の他の記憶領域を別の用途に有効活用できると共に、高速なアクセス速度で地図データを読み出すことができ、快適なナビゲーション動作が行われることになる。

【0120】なお、上記実施形態においては、地図データが記録された記録媒体としてDVD-ROM1を用いた場合を説明したが、記録媒体への記録フォーマットは

DVDフォーマットに限られることはない。

【0121】また、上記実施形態に係るナビゲーションシステムとしては、個別のナビゲーション装置として実現する場合に限られず、例えばハードディスクを備えたパーソナルコンピュータと組み合わせて実現することが可能である。この場合、パーソナルコンピュータにおいて本発明の転送処理を実行するソフトウェアを動作させることで、上記実施形態の機能を実現できる。

【0122】

【発明の効果】本発明によれば、記録媒体に対するイジェクト動作等を行う際、記録媒体に記録された地図データのうち、自車位置に応じて画定された所定領域に対応する地図データを第1記憶手段から第2記憶手段に転送するようにしたので、第1記憶手段を他の用途に利用しながらナビゲーションを継続でき、ユーザにとって利便性が高く快適なナビゲーションシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】地図データの分割単位であるブロックの概念を説明する図である。

【図3】地図データをDVD-ROMに記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。

【図4】本実施形態に係る転送処理の全体の流れを説明するフローチャートである。

【図5】地図データの転送処理を説明するフローチャートである。

【図6】本実施形態において転送対象となる最適経路に沿ったブロック領域を示す図である。

【図7】本実施形態において転送対象となる自車位置周辺のブロック領域を示す図である。

【図8】DVD-ROMからハードディスクへのブロック地図データの転送を説明する図である。

【図9】ハードディスクに格納された地図データを用いたナビゲーション動作を説明するフローチャートである。

【図10】自車位置に対応する表示範囲を説明する図である。

【図11】必要なブロック地図データがハードディスクに未格納である場合の補充処理を説明するフローチャートである。

【図12】ナビゲーション動作時にハードディスクに格納されるブロック地図データの転送を説明する図である。

【図13】ダウンロード・イジェクトボタン押下時の転送処理の流れを示すフローチャートである。

【図14】ダウンロードボタン押下時の転送処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

1…DVD-ROM

12…ROM

13…RAM

13a…転送バッファ

13b…表示用転送バッファ

14…DVD-ROMドライブ

15…ハードディスク

15a…地図データ記憶領域

16…センサ部

17…GPS受信部

18…インターフェース

19…操作部

19a…イジェクトボタン

19b…ダウンロード・イジェクトボタン

19c…ダウンロードボタン

20…ディスプレイ

21…表示制御部

22…バッファメモリ

23…音声処理回路

24…スピーカ

25…音声認識回路

26…マイク

B1～B20、B101～B135…ブロック

P、P1、P2…自車位置

R1、R2…領域

\*RT…最適経路

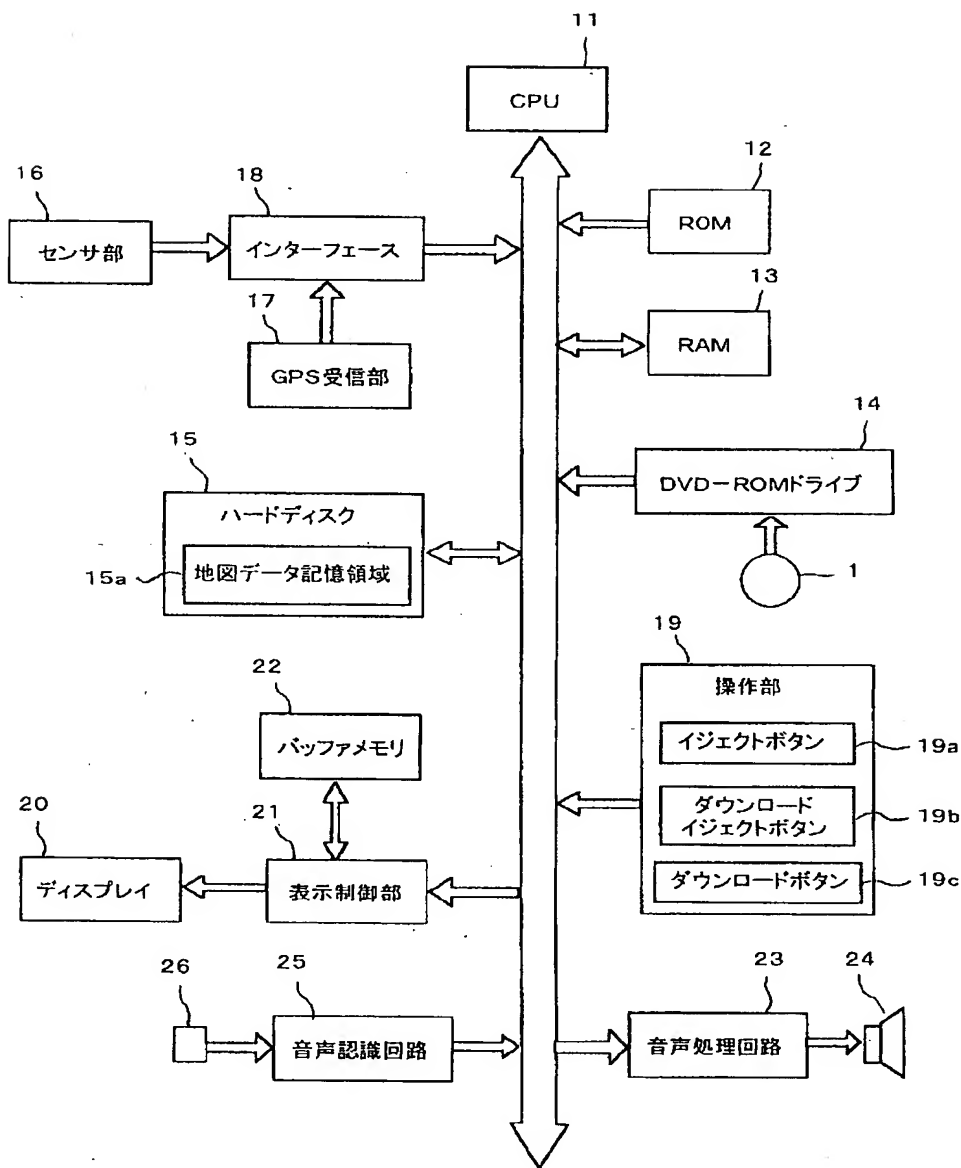
PS…スタート位置

PE…目的地

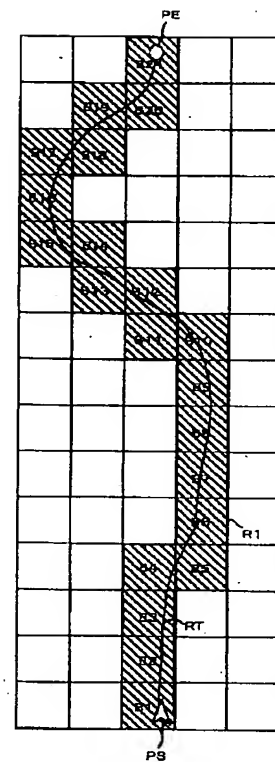
D1、D2…表示範囲

\*

【図1】



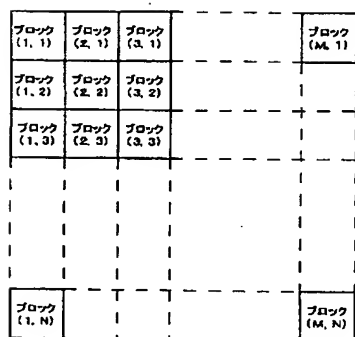
【図6】



【図10】

B101	B102	B103	B104	B105
B106	B107	B108	B109	B110
B111	B112	B113	B114	B115
B116	B117	B118	B119	B120
B121	B122	B123	B124	B125
B126	B127	B128	B129	B130
B131	B132	B133	B134	B135

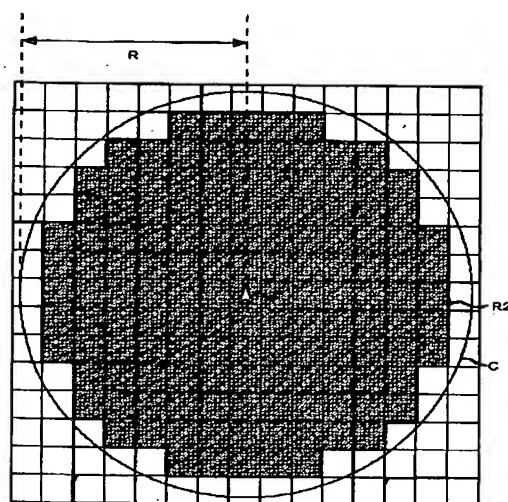
【図2】



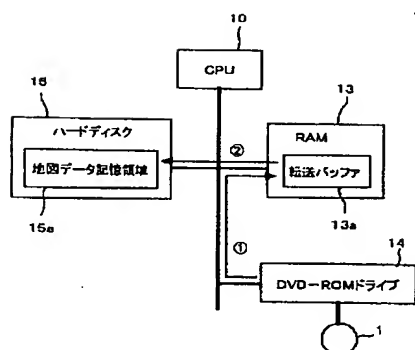
【図3】

データ順	ブロック地図データ名
1	ブロック(1, 1)
2	ブロック(2, 1)
3	ブロック(3, 1)
⋮	⋮
M	ブロック(M, 1)
M+1	ブロック(1, 2)
M+2	ブロック(2, 2)
M+3	ブロック(3, 2)
⋮	⋮
2M+1	ブロック(1, 3)
M+2	ブロック(2, 3)
M+3	ブロック(3, 3)
⋮	⋮
M(N-1)+1	ブロック(1, N)
⋮	⋮
M·N	ブロック(1, N)

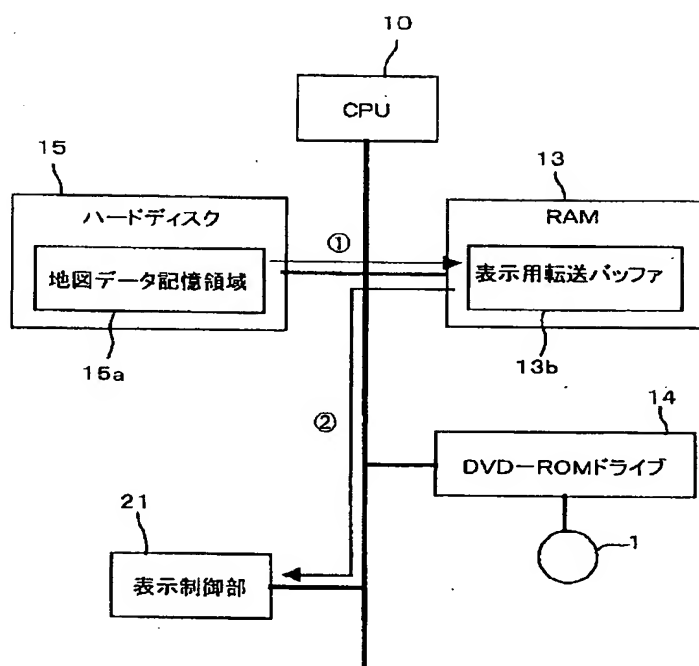
【図7】



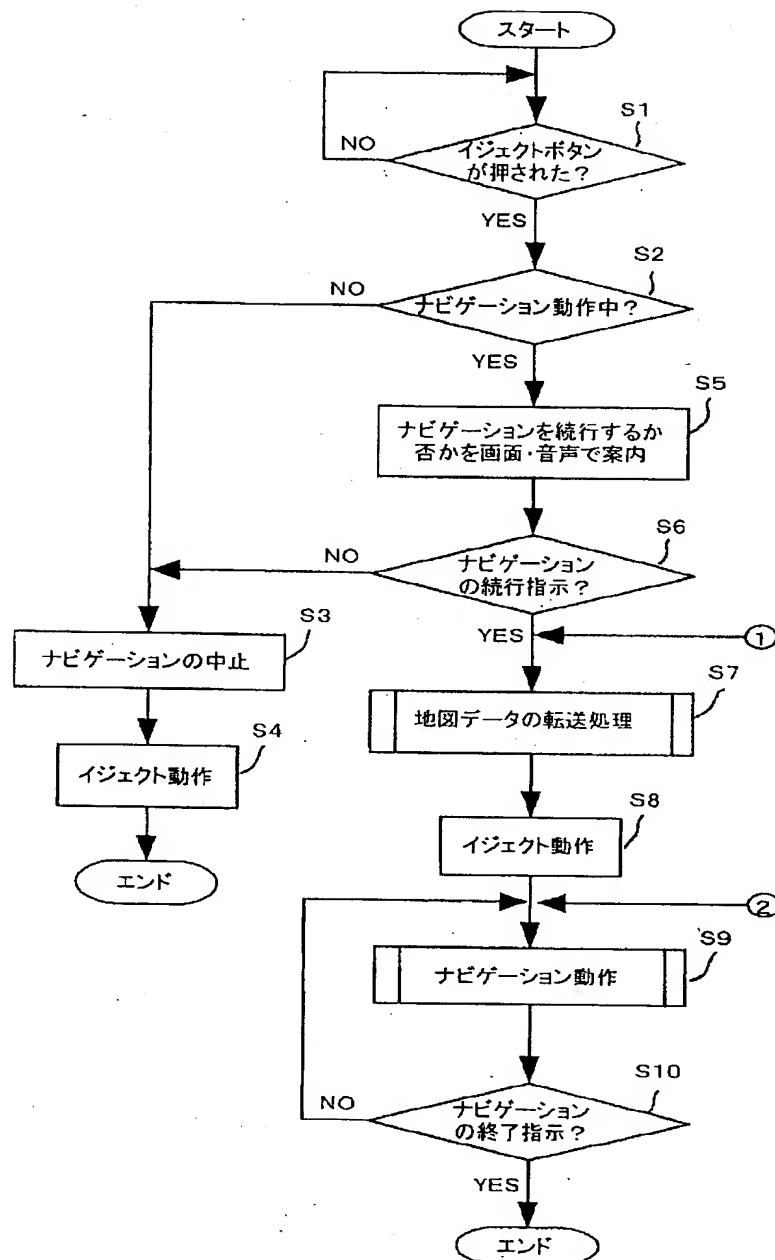
【図8】



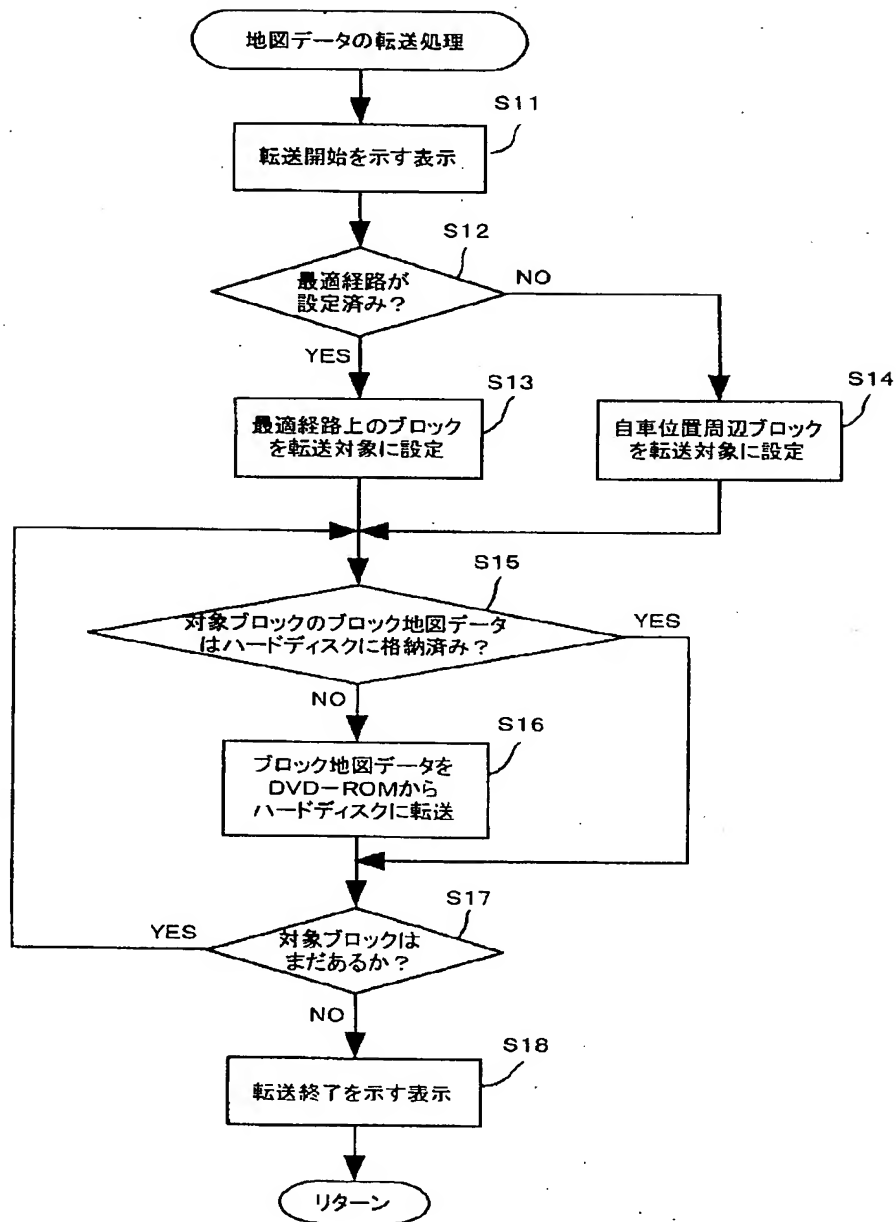
【図12】



【図4】

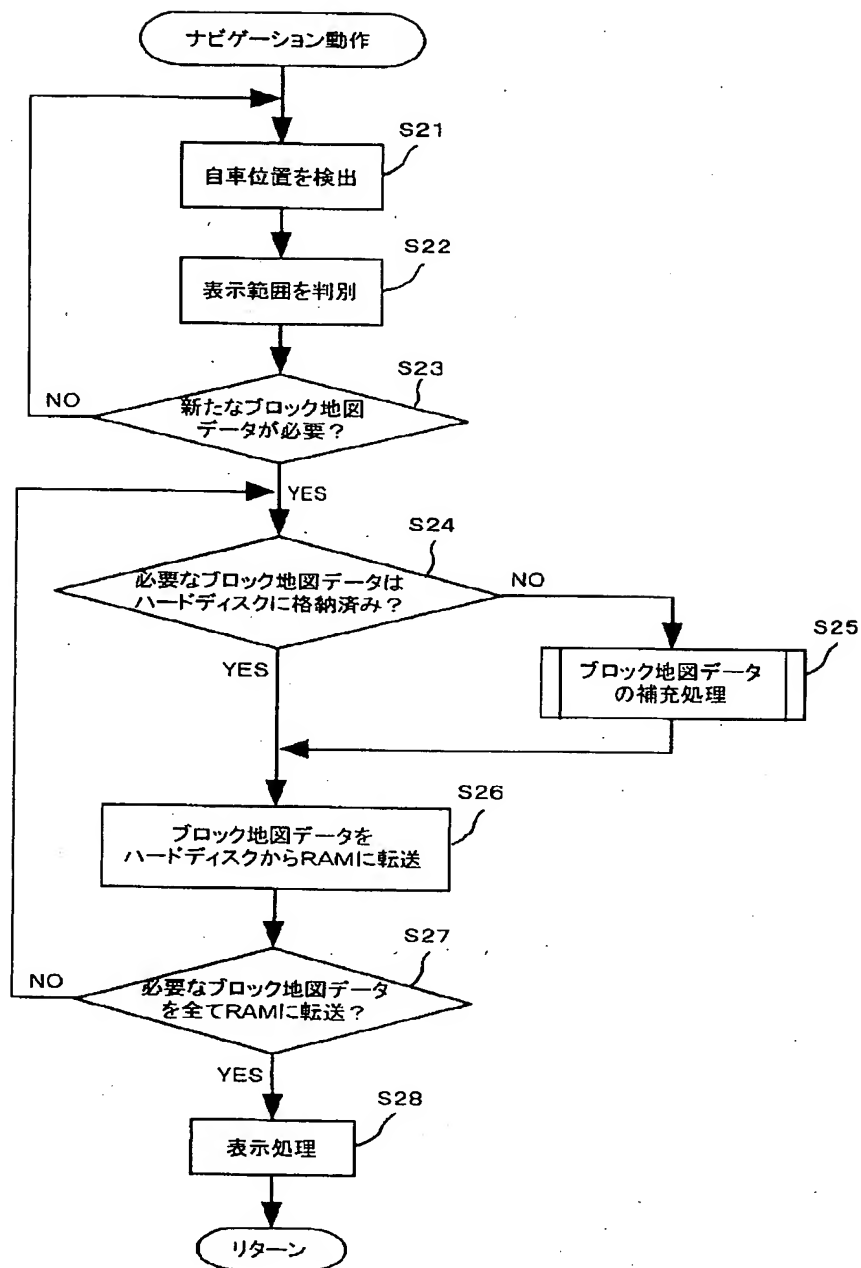


【図5】

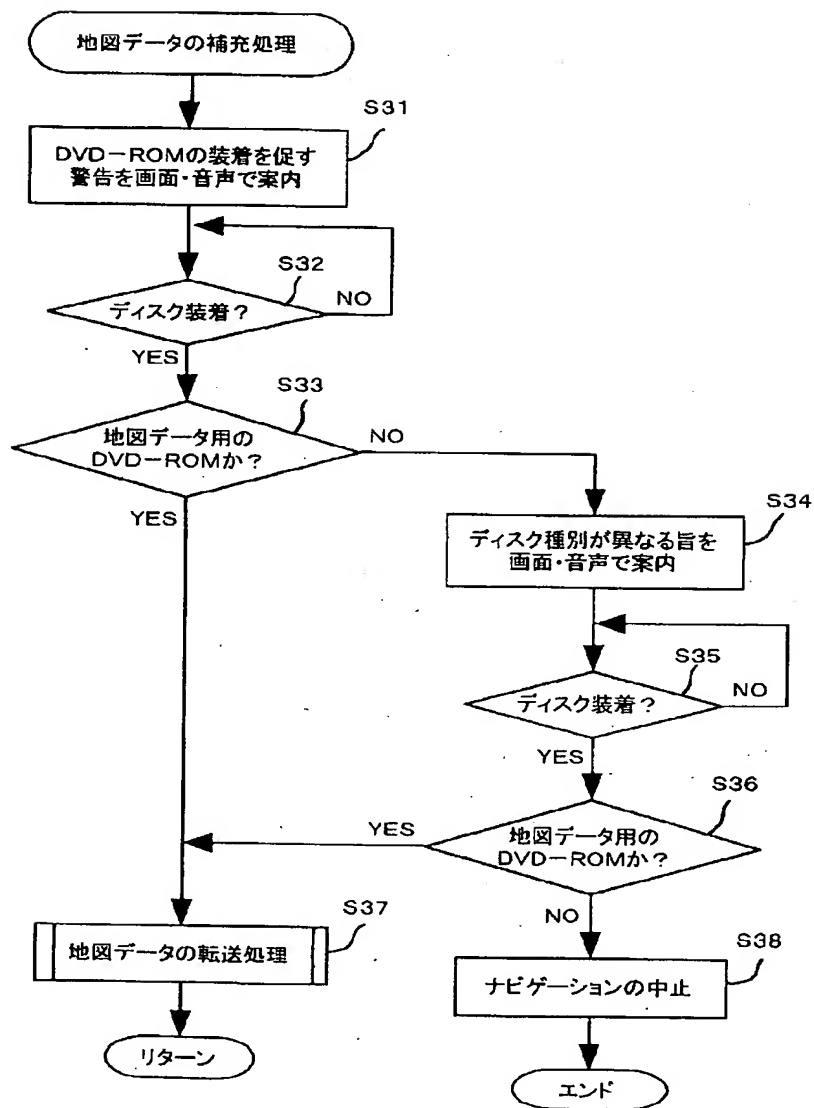




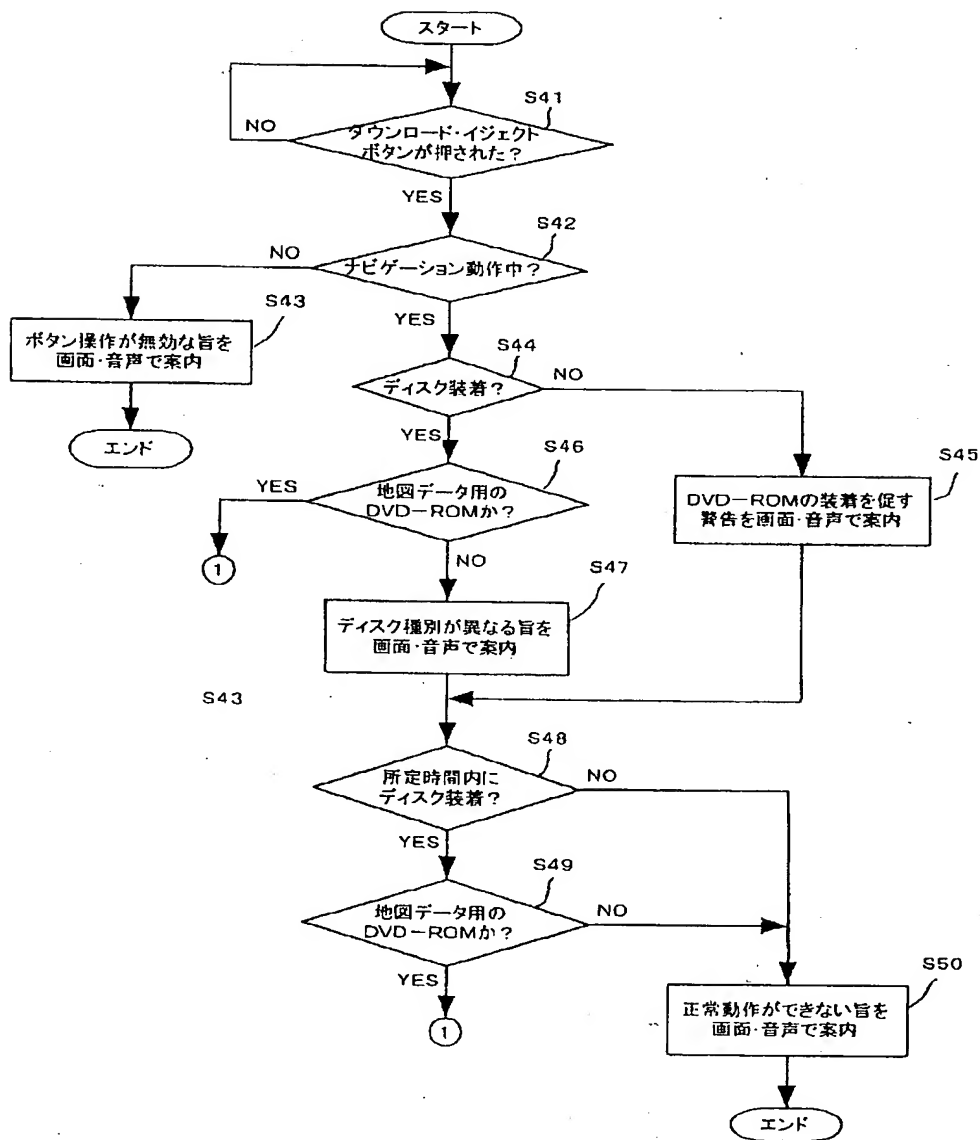
【図9】



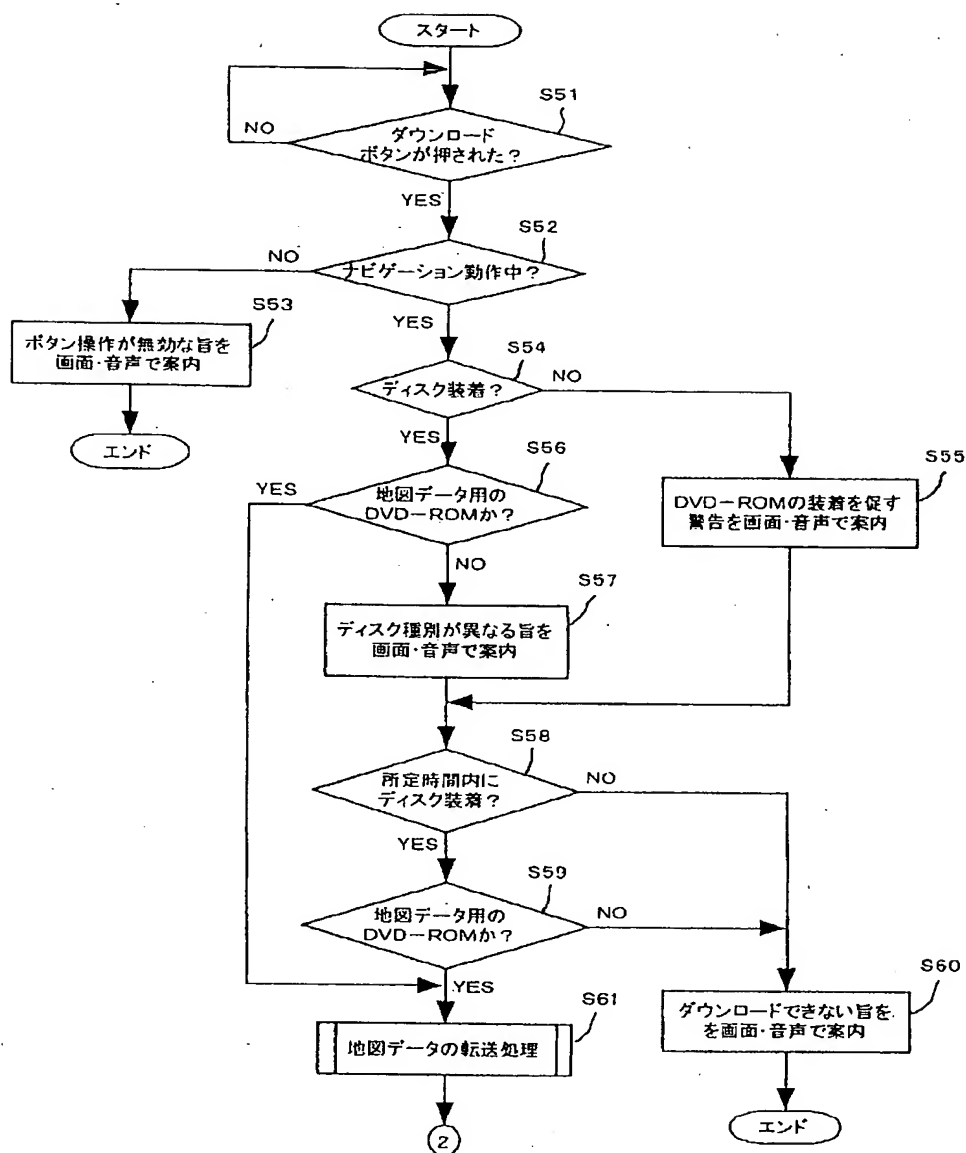
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

F ターム (参考) 2C032 HB02 HB05 HC01 HC13 HC31  
 HD03  
 2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC01  
 AC02 AC04 AC18  
 5H180 AA01 BB13 FF04 FF05 FF22  
 FF25 FF27 FF33

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.